TV
l'antenna
Anno XXXVIII - Ottobre 1966 - Gruppo III
RASSEGNA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA
NUMERO
10
LIRE 500

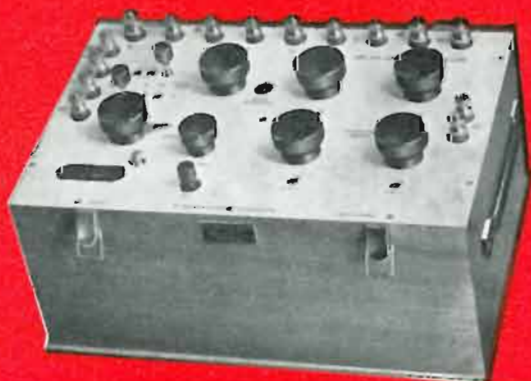
Telefoni : **54.20.51** (5 linee)
54.33.51 (5 linee)

Telex : **32481 BELOTTI**
Telegrammi: INGBELOTTI-MILANO

GENOVA - VIA G. D'ANNUNZIO 1/7 - TEL. 5.23.09
ROMA - VIA LAZIO 6 - TELEFONI 46.00.53/4
NAPOLI - VIA CERVANTES 55/14 - TEL. 32.82.70

WATTMETRO CAMPIONE

AMPEROMETRO CAMPIONE

PONTE DI WHEATSTONE

STRUMENTI PER MISURE ELETTRICHE

- GALVANOMETRI • AMPEROMETRI
- OHMMETRI • VOLTMETRI
- WATTMETRI • VARMETRI
- CONTATORI • FREQUENZIMETRI
- COSFIMETRI

- CAMPIONI DI RESISTENZE
- CAMPIONI DI CAPACITA'
- CAMPIONI DI INDUTTANZE
- POTENZIOMETRI
- PONTI PER MISURE DI R, C, L.
- MISURATORI D'ISOLAMENTO
- MISURATORI DI TERRE
- LOCALIZZATORI GUASTI NEI CAVI

- PROVA RELÈ
- PROVA OLII

- VARIATORI DI TENSIONE
- VARIATORI DI FASE (SFASATORI)
- VARIATORI DI CORRENTE
- REOSTATI PER LABORATORI E INDUSTRIE

- LABORATORIO RIPARAZIONI E RITARATURE

Mostra Automazione e Strumentazione - Fiera di Milano: 19-25 novembre 1966 - Pad. 12-13 - Post. 5022-7025

L'unico televisore portatile italiano a sintonia continua (simile a quella della radio e non a canali fissi prestabiliti).
Consente di ricevere qualunque trasmissione televisiva con segnale sufficiente; quindi, in determinate regioni, anche molti dei programmi televisivi esteri. Questa particolarità tecnica, in un televisore portatile, è fondamentale anche ai fini della praticità. In qualsiasi luogo ci si sposti, la ricerca del canale desiderato si compie infatti agendo su un unico comando - appunto la manopola della sintonia continua - e non su quattro comandi (cambio programma, cambio canale, sintonia VHF, sintonia UHF) come nei televisori normali.
PN 11 NAONIS: in casa, in giardino, in gita, in villeggiatura. Praticamente ovunque.

Gamma televisori NAONIS: modelli con schermo a 6, 11, 19, 23 e 25 pollici, portatili e no; circuiti stampati, schermi autoprotetti, finiture di lusso, prezzi di assoluta concorrenza. Televisori NAONIS: i televisori costruiti da una grande industria italiana per il mercato italiano.

TRANSISTOR COMPLEMENTARI PHILIPS

per l'impiego in amplificatori di bassa frequenza

AC 127/132	W_o = 370 mW	con V_B = 9 V	D = 10%
AC 127/128	W_o = 1,2 W	con V_B = 9 V	D = 10%
AC 187/188	W_o = 4 W	con V_B = 18 V	D = 5%
AD 161/162	W_o = 10 W	con V_B = 24 V	D = 2%

L'impiego di queste coppie complementari consente di eliminare i trasformatori pilota e finale e di ottenere i seguenti vantaggi:

■ Riduzione del numero dei componenti e conseguente diminuzione del costo dell'amplificatore. ■ Banda passante più ampia. ■ Bassa distorsione. ■ Elevato rendimento.

PHILIPS S.p.A.
Reparto Elettronica
Milano - P.zza IV Novembre 3
Tel. 6994 (int. 194)

MILANO ICE ITALY

Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	6 portate:	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	6 portate:	50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	4 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. **IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !**

INSUPERABILE !

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !! franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo **prezzo netto** è di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — Amperclamp

Per misure amperometriche immediate in C. A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro **SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti **il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare** contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, **tutte queste misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900! Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

CINQUANTENARIO DELLE INDUSTRIE ZANUSSI 1916 1966

lire 115.000

come si "lancia" un nuovo prodotto?

Ci sono tanti modi per "lanciare" un nuovo prodotto. Puntare tutto sulla estetica, oppure dimostrare che chi lo acquisterà, acquisterà anche una "personalità" eccezionale, per non parlare... dell'invidia degli amici.
Noi della REX pensiamo che un nuovo prodotto sia giusto "lanciarlo" in un modo solo: facendo vedere e sapere tutto sul prodotto. Quando gli argomenti ci sono, è questa, a parer nostro, la miglior pubblicità, ed il miglior modo di vendere.
Nuovo televisore portatile REX P 11: un vero portatile, tutto a transistor, che funziona ovunque.

1) selettore a sintonia continua (brevettato).
2) cavo per l'alimentazione alla rete luce normale.
3) 27 transistor al silicio.
4) cavo per l'alimentazione con batteria d'automobile o con qualsiasi accumulatore portatile capace di fornire 12 watt in corrente continua.
5) antenna orientabile a stilo per il primo canale.
6) antenna orientabile per il secondo canale.
7) circuito completamente stampato.
8) schermo autoprotetto, a visione diretta, di 11 pollici.
9) altoparlante magneto-dinamico.
10) mobile infrangibile in "urtal".
11) l'elemento di paragone dà un'idea delle dimensioni ridotte del P 11: altezza cm 32,5, profondità 28, larghezza 32.
12) costa solo (è il caso di dirlo) 115.000 lire: un prezzo che è la conquista di una grande industria.

Gamma televisori REX: modelli con schermo a 6, 11, 19, 23 e 25 pollici, portatili e no; circuiti stampati, schermi autoprotetti, finiture di lusso, prezzi di assoluta concorrenza. Televisori REX: i televisori costruiti da una grande industria italiana, per il mercato italiano.

ufficio pubblicità ZANUSSI TV 6610

LEADER TEST INSTRUMENTS

Mod. LSG-20

GENERATORE DI SEGNALI DE LUXE

Lo strumento Mod. LSG-20 è stato studiato e realizzato per le fabbriche di radio-ricevitori, per i laboratori, per gli istituti didattici e per i banchi di lavoro, dove cioè è necessario uno strumento di alta classe.

CARATTERISTICHE

GAMMA DI FREQUENZA	Da 120 kHz a 130 MHz sulla fondamentale
SESTA BANDA	Da 120 a 260 MHz sulle armoniche
USCITA A.F.	Da 0 a 100.000 µV Variabile con due connettori
OSCILLATORE A CRISTALLO	Da 1 a 12 MHz
MODULAZIONE DI FREQUENZA	400 Hz circa
USCITA BASSA FREQUENZA	Circa 4 V
VALVOLE USATE	1-12BH7 1-6AR5 1-6X4 1-0B2
ACCESSORI	Un cristallo Tipo FT243 da 5 MHz Cavo coassiale di uscita
ALIMENTAZIONE	C.A. 220 V 50 Hz dissipazione circa 17 VA
DIMENSIONI E PESO	cm 30 x 20 x 12,5; 4 kg

Mod. LSG-100

GENERATORE DI SEGNALI ECONOMICO

Questa è una versione più piccola e semplificata del Mod. LSG-200, progettato per i tecnici dilettanti e per il lavoro a domicilio.

CARATTERISTICHE

GAMMA DI FREQUENZA	Da 400 kHz a 36 MHz, in 5 gamme (La gamma più bassa è ad espansione)
PRECISIONE DI FREQUENZA	Entro l'1%
USCITA	Alta, Bassa e Fine
MODULAZIONE INTERNA	400 Hz circa
MODULAZIONE ESTERNA	Circa 6 volt
VALVOLE USATE	1-6BE6 1-6X4
ACCESSORI	1 cavetto di uscita
ALIMENTAZIONE	C.A. 220 V 50 Hz dissipazione circa 15 VA
DIMENSIONI E PESO	cm 25 x 16 x 11; 2 kg

Mod. LSG-200

GENERATORE UNIVERSALE DI SEGNALI

Lo strumento LSG-200 è stato studiato per soddisfare le più alte esigenze di impiego e di versatilità. La gamma di frequenze è adeguata per la maggior parte dei radio-ricevitori. E' consigliabile per i banchi di riparazione, per gli impianti di montaggio, per le scuole e per laboratori generici.

CARATTERISTICHE

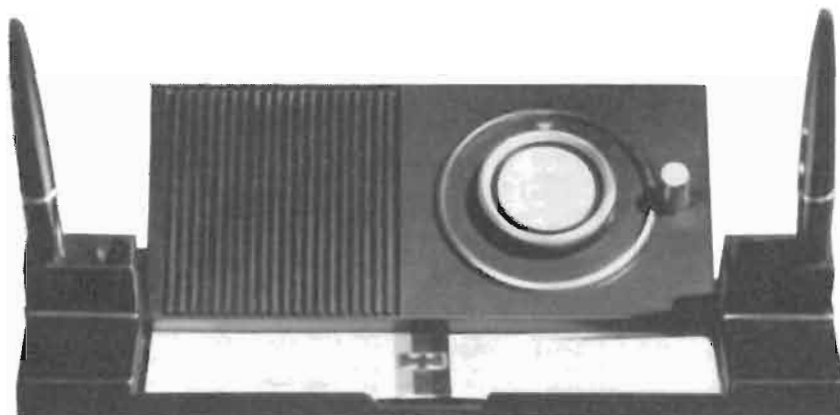
GAMMA DI FREQUENZA	Da 100 kHz a 36 MHz, in 6 gamme
PRECISIONE DI TARATURA	Entro l'1%
USCITA	Alta, Bassa e Variabile
MODULAZIONE INTERNA	400 Hz circa; profondità 40%
MODULAZIONE ESTERNA	Circa 1,5 V per profondità 40%
VALVOLE USATE	2-6BD6 1-6X4
ACCESSORI	1 cavo da 75 ohm
ALIMENTAZIONE	C.A. 220 V 50 Hz dissipazione circa 20 VA
DIMENSIONI E PESO	cm 30 x 20 x 12,5; 4 kg

TV FM RADIO & AUDIO

AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

VIALE PREMUDA N. 38/A - **MILANO** - TELEFONI N. 79 57 62 - 79 57 63 - 78 07 30

TRE ASSI PER I VOSTRI REGALI

Stiloforo radioricevitore a transistor
Primavera radiofonovaligia a transistor
Stadio radioricevitore autoradio a transistor

STILOFORO

Caratteristiche: Transistor 6 - diodi 2 - potenza di uscita 250 mW - altoparlante circolare da 70 mm. - gamma d'onda onde medie - alimentazione corrente continua 4,5 V. con 3 pile a torcia da 1,5 V. - autonomia durata delle pile 150 h. - dimensioni cm. 24 x 7.

PRIMAVERA

Caratteristiche: Transistor 7 - diodi 3 - Potenza di uscita 700, Ø = 76 mm. - velocità 2, 33/45 giri - testina a 2 puntine di zaffiro microsolco intercambiabili - gamme d'onda onde medie - alimentazione corrente continua CC 9 V. con 2 pile da 4,5 V. - corrente alternata C.A. con cambio tensioni universale - autonomia durata delle pile 200 h. - dimensioni cm. 28 x 23 x 10 - peso Kg. 2,4.

STADIO

Caratteristiche: Radioricevitore a 6 transistor + 2 diodi - onde medie - potenza di uscita 200 mW - altoparlante da 56 mm. - alimentazione 3 V. con 2 pile a torcia da 1,5 V. cadauna - autonomia 100 ore per ascolto continuato a livello sonoro medio - dimensioni Ø 8 cm. - peso Kg. 0,280 circa.

Richiedere cataloghi al:

GRUPPO INDUSTRIALE EUROPHON

Via Mecenate, 86 - Milano

VALVOLE

NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE
DELLE PRIMARIE CASE **AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE**

A PREZZI ECCEZIONALI PER I RADIOAMATORI E RIPARATORI dal 1 settembre 1966 (il presente listino annulla e sostituisce i precedenti)

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	vend.
AZ41	—	1380	500
DAF91	(1S5)	1270	460
DAF92	(1U5)	1980	720
DAF96	(1AH5)	1740	630
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	1870	680
DF92	(1L4)	1980	720
DK91	(1R5)	2090	760
DK96	(1AB6)	2150	780
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1450	530
DL96	(3C4)	1930	700
DM70	(1M3)	1540	560
DY80	(1X2A/B)	1630	600
DY87	(DY86)	1450	530
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	5800	1800
E88CC	—	4600	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E181CC	—	—	400
E182CC	(7119)	—	400
EABC80	(678/6AK8)	1380	500
EAF42	(6CT7)	2010	730
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1630	600
EBF89	(6DC8)	1440	540
EC80	(6Q4)	6100	1800
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1350	500
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	2040	750
EC97	(6FY5)	1920	700
EC900	(6HA5)	1750	650
ECC40	(AA61)	2590	950
ECC81	(12AT7)	1320	500
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1280	460
ECC84	(6CW7)	1900	700
ECC85	(6AQ8()	1250	460
ECC86	(6GM8)	2810	1020
ECC88	(6D18)	2000	730
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	(6ES8)	1850	670
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1650	600
ECF83	—	2530	920
ECF86	(6HG8)	2120	780
ECF201	—	1920	700
ECF801	(6GJ7)	1920	700
ECF802	—	1900	700
ECH4	(E1R)	4180	1550

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	vend.
ECH42/41	(6C10)	1980	720
ECH81	(6AJ8)	1200	450
ECH83	(6DS8)	1490	550
ECH84	—	1490	550
ECL80	(6AB8)	1480	550
ECL81	—	1600	580
ECL82	(6BM8)	1600	580
ECL84	(6DX8)	1750	650
ECL85	(6GV8)	1820	670
ECL86	(6GW8)	1780	650
ECLL800	—	2950	1100
EF6	(WE17)	3960	1450
EF40	—	2370	860
EF41	(6CJ5)	1650	600
EF42	(6F1)	2200	800
EF80	(6BX6)	1130	420
EF83	—	1600	580
EF85	(6BY7)	1350	500
EF86	(6CF8)	1680	620
EF89	(6DA6)	920	340
EF95	(6AK5)	3400	1230
EF97	(6ES6)	1760	650
EF98	(6ET6)	1760	650
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2100	780
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1100	400
EL3N	(WE15)	3850	1400
EL34	(6CA7)	3600	1300
EL36	(6CM5)	3000	1100
EL41	(6CK5)	1700	630
EL42	—	1820	660
EL81	(6CJ6)	2780	1020
EL83	(6CK6)	2200	800
EL84	(6BQ5)	1050	380
EL86	(6CW5)	1230	460
EL90	(6AQ5)	1100	400
EL91	(6AM8)	1500	550
EL95	(6DL5)	1100	400
EL500	(6GB5)	2920	1060
EM4	(WE12)	3520	1270
EM34	(6CD7)	3520	1270
EM80	(6BR5)	1700	620
EM81	(6DA5)	1700	620
EM84	(6FG6)	1800	650
EQ80	(6BE7)	3470	1250
EY51	(6X2)	1930	700
EY80	(6V3)	1320	480
EY81	(6V3P)	1270	470
EY82	(6N3)	1160	420
EY83	—	1600	580
EY86-87	(6S2)	1450	550
EY88	(6AL3)	1520	560

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	vend.
EZ40	(6BT4)	1270	470
EZ80	(6V4)	750	280
EZ81	(6CA4)	800	300
GZ34	(5AR4)	2420	900
HCH81	(12AJ8)	1230	460
OA2	(150C2)	3880	1390
PABC80	(9AK8)	1200	450
PC86	(4CMA)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1490	560
PC93	(4BS4)	2750	1000
PC95	(4ER5)	2040	740
PC97	(5FY5)	1920	700
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1920	700
PCC85	(9AQ8)	1310	500
PCC88	(7DJ8)	2000	730
PCC89	—	2370	860
PCC189	(7ES8)	1850	680
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1650	600
PCF86	(7HG8)	2120	770
PCF201	—	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1900	700
PCF805	(7GV7)	1920	700
PCL81	—	2590	950
PCL82	(16TP6/16A8)	1600	580
PCL84	(15TP7)	1750	640
PCL85	(18GV8)	1820	660
PCL86	(14GW8)	1780	650
PF86	—	1600	580
PL36	(25F7/25E5)	3000	1100
PL81	(21A6)	2710	980
PL82	(16A5)	1870	680
PL83	(15F80-15A6)	2190	800
PL84	(15CW5S)	1380	500
PL500	(27GB5S)	2920	1060
PY80	(19W3)	1600	580
PY81	(17R7)	1270	470
PY82	(19R3)	1080	400
PY83	(17Z3)	1600	580
PY88	(30AE3)	1520	550
UABC80	(28AK8)	1200	450
UAF42	(12S7)	2010	730
UBC41	(10LD3)	1820	660
UBF89	—	1560	570
UCC85	—	1250	460
UCH42	(UCH41)	1980	730
UCH81	(19AJ8)	1200	450
UCL82	(50BM8)	1600	580
UF41	(12AC5)	1650	600
UF89	—	920	340
UL41	(45A5-10P14)	1600	580

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	vend.
UL84	(45B5)	1220	450
UY41/42	(31A3)	1210	450
UY82	—	1600	580
UY85	(3803)	840	320
UY89	—	1600	580
1A3	(DA90)	2400	870
1B3/GT	(1G3/GT)	1360	500
3BU8/A	—	2520	930
5R4/GY	—	2000	730
5U4/GB	(5SU4)	1430	530
5V4/G	(GZ32)	1500	550
5X4/G	(U52)	1430	530
5Y3/GTB	(U50)	1050	380
6A8GT	(6D8)	2000	730
6AF4/A	(6T1)	1900	690
6AG5/A	—	2500	930
6AL5	(EAA91/EB81)	1100	400
6AM8/A	—	1500	550
6AN8/A	—	1900	700
6AT6	(EBC90)	1000	370
6AT8	—	1900	690
6AU4/GTA	—	1520	550
6AU6/A	(EF94))	1050	380
6AU8/A	—	2200	800
6AV5/GA	(6AU5)	2700.	980
6AV6	(EBC91)	1000	370
6AW8/A	—	2015	730
6AX3	—	2100	760
6AX4/GTB	—	1250	460
6AX5/GTB	—	1300	480
6B8G/GT	(6BN8)	2400	870
6BA6	(EF93)	1000	370
6BA8/A	—	2800	1050
6BC6	(6P3/6P4)	1150	420
6BC8	—	3000	1100
6BK7/B	(6BQ7)	1650	600
6BQ6/GT	(6CU6)	2700	980
6BQ7	(6BK7)	1650	600
6BU8	—	2200	800
6BY6	—	2200	800
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2200	800
6CB6/A	—	1150	420
6CD6GA	—	4600	1400
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1980	720
6CL6	—	1800	650
6CM7	—	2520	920
6CS7	—	2480	900
6DA4	—	1560	570
6DE4	—	1520	550
6DQ6/B	—	2650	960

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	vend.
6DR7	—	1800	650
6DT6	—	1450	530
6EA8	—	1430	530
6EB8	—	1750	640
6EM5	—	1370	500
6EM7	—	2100	760
6FDS	(6QL6)	1100	400
6FD7	—	3030	1100
6J7 met.	—	2700	980
6K7/G-GT	—	2000	730
6L6/GC	—	2200	820
6L7	—	2300	850
6N7/GT	—	2600	940
6NK7/GT	—	3000	1100
6Q7/GT	(6B6)	2200	820
6SJ7/GT	—	2520	900
6SK7/GT	—	2100	770
6SN7/GTA	(ECC32)	1690	620
6SQ7/GT	(6SR7)	2000	730
6V3A	—	3650	1320
6V6GTA	—	1650	600
6W6GT	(6Y6)	1500	550
6X4A	(EZ90)	860	320
6X5GT	(EZ35)	1210	450
6Y6C/GA	—	2600	950
9CG84	—	1980	720
9EA8/S	—	1430	520
9T8	—	1380	500
12AQ5	—	2150	780
12AT6	(HBC90)	1000	370
12AV6	(HBC91)	1000	370
12AX4/GTB	(12D4)	2200	800
12BA6	(HF93)	1000	370
12BE6	(HK90)	1100	400
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	3050	1100
12SN7/GT	(12SX7)	1850	670
25BQ6	—	2200	800
25DQ6/B	—	2650	960
35A3	(35X4)	850	320
35D5	(35QL6)	1000	370
35W4	(35R1)	850	320
35Z4/GT	—	1650	600
50B5	(UL84)	1200	450
80G/GT	—	1400	710
83V	—	1800	650
807	—	1980	720
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del **60%+10%** sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso « **MAGNADINE** » il cui sconto è del 50%).

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purchè spediti franco nostro Magazzino.

OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. **ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO** occorre anticipare non meno di **L. 1.000** sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in **ASSEGNO** aumentano di non meno di **L. 300** per diritti postali. - **NON SI EVADONO ORDINI** di importi inferiori a **L. 3000**. - **Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.**

● A PREZZI ECCEZIONALI APPARECCHI NUOVI, PERFETTAMENTE FUNZIONANTI, GARANTITI PER IL PERIODO DI 6 MESI

1. - RADIO « FARADAY » - 5 valvole, 3 gamme, onde medie MF/TV, esecuzione lusso . . . . **L. 12.000+ 500 s.p.**
2. - RADIO « FARADAY » - 5 valvole, onde medie, mobile in plastica modernissimo . . . . . . **L. 5.500+ 500 s.p.**
3. - RADIO « FARADAY » - 5 valvole, onde medie e corte, mobile in plastica modernissimo . . . . . . **L. 6.500+ 500 s.p.**
4. - RADIO SUPERETERODINA « KING » 6+2 transistors, in elegante mobiletto legno, uscita circa 1 W, alimentazione 2 batterie 4,5 V . . . . **L. 5.000+ 400 s.p.**
5. - FONOVALIGIA « FARADAY » a valvole, 3 W uscita, elegantissima, ottima riproduzione e compatta come dimensione . . . . **L. 9.000+ 900 s.p.**
6. - FONOVALIGIA come sopra, ad alimentazione mista, alternata e a batteria, 4 velocità, riproduzione alta fedeltà **L. 12.500+ 900 s.p.**
7. - OSCILLOSCOPIO « MECRONIC » con tubo 3", larghezza banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 MΩ, 20pF, sensibilità 100 mV eff./cm, esecuzione speciale per TELERIPARATORI, completo di accessori, garanzia 6 mesi **L. 23.500+1000 s.p.**
8. - TESTER VOLTOMETRO ELETTRONICO « MECRONIC » nuova esecuzione con strumento più sensibile e amplissima scala,(con tensione continua e alternata da 1,5 a 1500 V. - Misure di resistenza da 0 a 100 mohm, misure di frequenza da 30 a 2 MHz, completo di accessori, sei mesi di garanzia . . . . **L. 26.500+1000 s.p.**
9. - GENERATORE MODULATO « MECRONIC » - Campo di frequenza da 150 KHz a 110 MHz suddiviso in 7 gamme. - Precisione di taratura ± 1,5%. Tensione di uscita regolabile - modulazione di ampiezza a 400 Hz con profondità del 30% circa - Frequenza a 400 Hz regolabile, alimentazione universale . . . . **L. 24.000+ 900 s.p.**
10. - ALTOPARLANTI Tipo GOODMANS per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici . . . . **L. 800 cad.**
    Idem Elettrostatici . . . . **L. 1500 cad.**
    Medio Ellittici 18 x 11 cm. . . . . **L. 1500 cad.**
    Idem « super-ellittici » 25 x 7 cm. . . . . **L. 1800 cad.**
    Altoparlanti originali « WOOFER »: rotondo Ø 21 . . **L. 2000 cad.**
    Idem ellittico . . . . **L. 3500 cad.**
    (SCONTI per certi quantitativi).
11. - GRUPPI VHF completi di valvole, serie EC - PRANDONI, RICAGNI, SPRINT, cad. . . . . **L. 4.000+ 400 s.p.**
12. - SINTONIZZATORI UHF, RICAGNI-PHONOLA, completo di due valvole PC86, cad. . . . . **L. 2.000+ 400 s.p.**
13. - SINTONIZZATORE UHF a transistors « GRUNDING », uscita in media 40,25/45,75, già completo di demoltiplica e partitore di tensione, cad. . . . . . . **L. 4.500+ 400 s.p.**
14. - AUTOTRASFORMATORE originale « MARELLI », 100 W, tutte le tensioni, in elegante custodia metallica, completo di fusibili, interruttore e cordone di aliment., cad. **L. 1.500+ 500 s.p.**
15. - CONVERTITORE INTERNO VHF/UHF originale PHILIPS, valvole EC86/EC88 . . . . **L. 2.200+ 400 s.p.**
16. - DIODI: AMERICANI al silicio 220 V/500 mA **L. 300** cad. ● 160 V/600 mA **L. 250** cad. ● 110 V/5 A **L. 300** cad. ● 30-60 V/15 A **L. 250** cad. ● DIODI per VHF RIVELATORI Tipi OA95 - OA86 - 1G25 - G51 **L. 100** cad. ● DIODI per UHF, Tipi OA202/G52 **L. 380** cad.
17. - TRANSISTORS: OC71, OC72, 2G360, 2G396, 2G603, 2G604, 360DT1 **L. 200** cad. AF105, ASZ11, BCZ11, OC75, OC76, OC77, OC169, OC171, OC603, 2N247, 2N396, 2N398, 2N527, ORP60 **L. 300** cad.
    ASZ15, ASZ16, ASZ17, ASZ18, ASZ21, OC23, OC26, OC29, 2N397, 2N547, 2N708, 2N914, 2N343, 2N1553, TN155, 2N1754, 2N914 **L. 600** cad.

● **SCONTI SPECIALI PER COSTRUTTORI E RIVENDITORI SUI DIODI E TRANSISTORS per ordini non inferiori ai 100 pezzi per tipo.**
● **PER LE SPEDIZIONI E I PAGAMENTI VALGONO LE CONDIZIONI DESCRITTE IN CALCE ALL'ELENCO DELLE « VALVOLE ».**

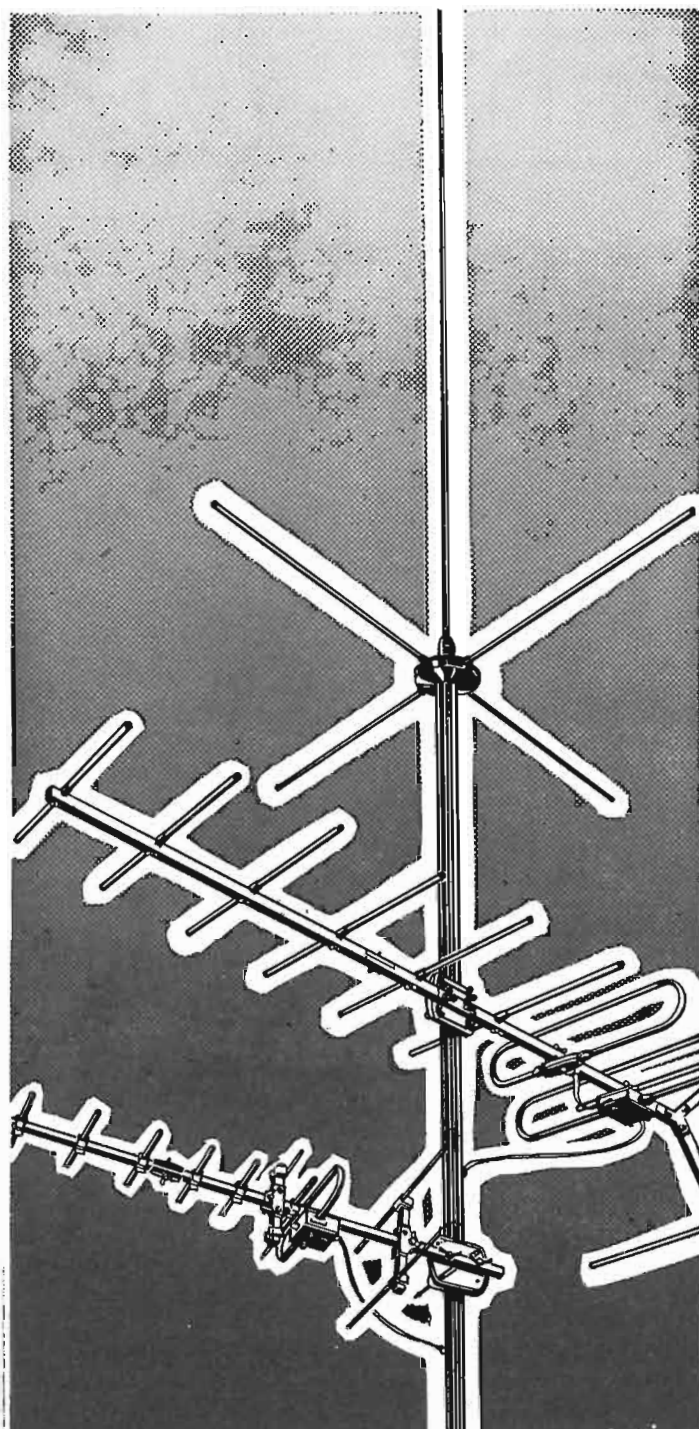
ELETTRONICA "P. G. F." - MILANO - VIA CRIVELLI 20 - TELEF. 59.73.18

TELEQUIPMENT

Alla prossima Mostra dell'Automazione e Strumentazione

OSCILLOSCOPI A DOPPIO RAGGIO

MOD. D 52 Schermo 8 x 10 cm.
Banda passante: cc ÷ 6 MHz.
Sensibilità massima: 100 mv/cm. - 10 mv/cm. (su banda ridotta).
Prezzo L. 289.500

MOD. D 56 Schermo 8 x 10 cm.
Banda passante: cc — 15 MHx.
Sensibilità verticale massima: 100 mV/cm.
Due basi dei tempi indipendenti.
Particolarmente adatto per laboratori TV.
Prezzo L. 989.000

MOD. D43 Schermo 6 x 8 cm.
Banda passante: cc ÷ 25 MHz.
Sensibilità: dipende dai cassetti e naturalmente, può variare colla banda.
Prezzo L. 384.000 e più (a seconda dei cassetti)

MOD. D 53 Schermo 8 x 10 cm.
Banda passante massima: cc — 25 MHz.
Sensibilità: dipende dai cassetti e naturalmente può variare colla banda.
Questo oscilloscopio ha una doppia linea di ritardo sugli ingressi verticali e un dispositivo di ritardo della deflessione orizzontale (sweep delay).
Prezzo L. 795.000 (completo di cassetti per 25 MHz)

Saranno esposti anche tutti gli altri modelli ad un solo raggio con prezzi a partire da Lire **79.500** in su. Consegne pronte - Sconti per quantitativi.

Silverstar, ltd s.p.a.

MILANO - Via dei Gracchi, 20 ang. Via delle Stelline, 2 Tel. 4696551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855366 - 869009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540075 - 543527

PREPARIAMOCI AL COLORE

Entro l'anno prossimo le principali nazioni europee, e forse anche l'Italia, inizieranno delle trasmissioni più o meno regolari di televisione a colori. Mancano però i tecnici per la costruzione, servizio e riparazione di televisori a colori. La tecnica della TV a colori, pur prendendo le basi fondamentali dalla normale TV in bianco-nero, se ne discosta però notevolmente in tutto ciò che riguarda la parte cromatica, cioè la formazione dell'immagine a colori, governata da leggi fisiche e matematiche piuttosto complesse che non si può fare a meno di conoscere per potersi rendere conto del funzionamento dei vari circuiti. Data la molto scarsa ed incompleta bibliografia esistente oggi riguardo a questo argomento la Casa Editrice Il Rostro presenta il Corso Integrale di TV a colori *redatto da cinque noti specialisti e coordinato dall'ing. Alessandro Banfi che ha seguito praticamente l'evoluzione della TV a colori sia dagli inizi.*

La prossima introduzione della televisione a colori rivoluzionerà radicalmente la progettazione, la produzione e l'assistenza tecnica degli apparecchi televisivi: pochi attualmente posseggono i requisiti necessari per rispondere alle nuove esigenze di questo importante settore dell'elettronica. E' il momento adatto per acquisire una specializzazione professionale che qualificherà il tecnico aprendogli nuove possibilità di guadagno e di carriera.

Con il CORSO DI TV A COLORI — edizione Il Rostro — in 8 volumi, avrete a disposizione il metodo più rapido e più comodo per acquisire questa specializzazione.

La forma piana e semplice con cui sono stati trattati i diversi argomenti rende la materia di facile comprensione anche per i meno preparati.

La TV a colori si avvale integralmente di tutta la tecnica dell'attuale TV in bianco-nero, completata però da un vasto e complesso corredo di fisica colorimetrica. Il Corso di TV a colori comprende, oltre alla trattazione completa delle questioni fondamentali della tecnica generale del colore, l'esame particolareggiato dei tre sistemi oggi conosciuti: NTSC, PAL e SECAM. L'esame dettagliato di un tipico televisore a colori attualmente prodotto in serie in America, e vari schemi elettrici di televisori secondo i sistemi NTSC, PAL e SECAM completeranno il Corso, corredato inoltre da numerose tavole a colori.

Ampio spazio è dedicato alle misure ed al servizio di assistenza tecnica (allineamenti e tarature).

Il Corso di TV a colori, costituito da 17 capitoli, sarà pubblicato in 8 gruppi di lezioni che usciranno a 20/25 giorni di distanza uno dall'altro. Ogni fascicolo comprenderà un questionario didattico a « quiz », le cui soluzioni appariranno sul fascicolo successivo, dando così modo al tecnico di controllare la propria preparazione.

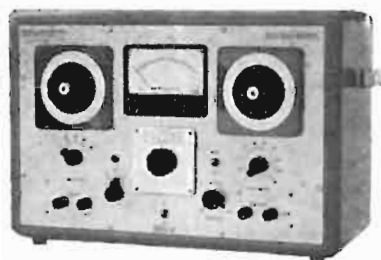
Un aggiornato elenco bibliografico ed un glossario-dizionario in 4 lingue corredano l'opera, unica nel suo genere in Italia sia per la completezza del testo che per la particolare competenza dei compilatori.

La migliore garanzia che vi offriamo è il grande successo ottenuto dal 1° Corso Nazionale di TV, pubblicato dalla Casa Editrice Il Rostro nel 1952, che preparò migliaia di tecnici di TV in bianco-nero.

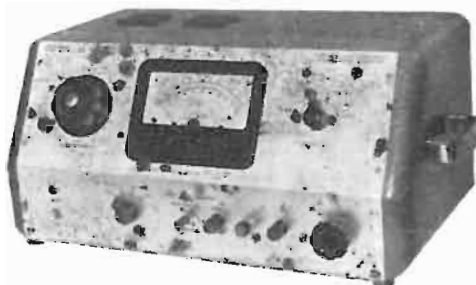
B. P. L.

BRITISH PHYSICAL LABORATORIES (Inghilterra)

Strumenti pratici, semplici e rapidi per la misura dei componenti elettronici

VISITATECI ALLA MOSTRA DELLA STRUMENTAZIONE - 19-25 Novembre Quartiere Fiera Milano Stand 6001/6002

Mod. U.B. 202 Mk IV

Ponte Universale per misure di impedenza

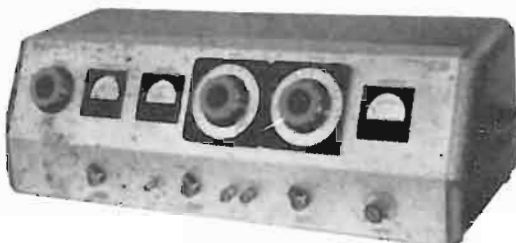
R: 0,05 ohm a 10 MΩ (1%) - C: 5 pF a 1.000 μF (1,5%) - Fattore di potenza: da 0,1 a 100 L: 5 μH a 1.000 H (2%). cos φ: lettura tangente δ x 100 da 0,1 a 1.000.

Mod. RM 175-LZ Mk II e Mod. RM 160 Mk II

Megaohmmetri

Resistenza da 90 kΩ a 400 x 10⁶ MΩ con tensioni di prova da 0 a 1000 V variabile con continuità. Tempo di carica computata automaticamente. Indicazione sia della resistenza che della tensione.

Mod. CZ 457 Mk II e CZ 960

Comparatore di componenti

± 1,5 - 3 - 12 - 22% con precisione del ± 1%. R: 10 Ω a 15 MΩ. C: 20 pF a 10 μF. L: 2 mH a 100 H. Velocità di misura: 3.000 comp./hr o 6.000 comp./hr con automatizzatore - Frequenza di misura 1.000 Hz o 100 kHz.

Mod. CB 154 D Mk III e Mod. CB 154 E Mk III

Ponti di misura per condensatori elettrolitici

0,2 a 22.000 μF, con φ da 0,5 a 155%, tensione di polarizzazione da 0 a 800 V. e sensibilità della misura della perdita 50 μA. Frequenza di misura: rete o multipla.

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

Dott. Ing. M. VIANELLO

Sede: MILANO - Via L. Anelli, 13 - Tel. 553.081/811
Filiale: ROMA - Via S. Croce in Gerusalemme, 97 - Tel. 772.941/250

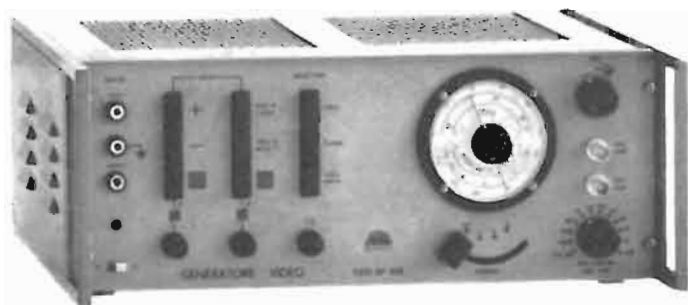
TRA LE ULTIME NOVITÀ DELLA "EDITRICE IL ROSTRO" SEGNALIAMO:

SCHEMARIO TV

XXIV SERIE - 1965

Comprende 60 schemi circuitali nuovi, delle più note Case costruttrici italiane ed estere.

E' la continuazione di una raccolta che non può mancare ai teleriparatori ed agli studiosi TV.

Formato aperto cm. 43 x 31,5 *Prezzo L. 3.500*

GENERATORE VIDEO TIPO EP 638

Campo di frequenza: 40 ÷ 70; 70 ÷ 110; 160 ÷ 230 MHz ± 1%.
Tensione RF di uscita max regolabile con continuità: fino a 50 mVpp per VHF; fino a 10 mVpp per UHF.
Sincronismi (non interlacciati) aventi forma secondo le norme CCIR.
Modulazione Video: con barre orizzontali, verticali o reticolo con possibilità di variarne il numero.
Modulazione audio FM: a 1000 Hz - distanza « intercarrier »: 5,5 MHz.
Uscita Video: 2 Vpp, positivi e negativi, regolabile con continuità.

GENERATORE TV EP 681

VOBULATORE

Campo di frequenza: da 4 a 230 MHz per VHF; da 440 a 880 MHz per UHF.
Tensione di uscita: maggiore di 30 mV nella gamma VHF; maggiore di 10 mV nella gamma UHF.
Attenuatore di uscita: a regolazione continua in un campo di oltre 60 dB.
Vobulazione: regolabile con continuità da 0 a 30 MHz.
Linea zero (Blanking): con possibilità di esclusione.

CALIBRATORE

Campo di frequenza: da 4 a 7 MHz in fondamentale; da 8 a 14 MHz in armonica; da 20 a 40 MHz in fondamentale; da 40 a 80 MHz in armonica; da 80 a 115 MHz in fondamentale; da 160 a 230 MHz in armonica.
Precisione di frequenza: ± 1%.
Oscillatore a quarzo: a 5,5 MHz ± 0,01%.
Presentazione dei segnali di calibrazione: per sovrapposizione diretta sulla curva vista dall'oscilloscopio indipendentemente dall'ampiezza della curva di risposta del circuito in esame.

gli oscilloscopi Philips coprono ogni pratica esigenza per accurate misure

raggio semplice e doppio da laboratorio e portatili

oscillogrammi luminosi
deflessione calibrata
trigger stabile

GM 5605

PM 3230

PM 3236

consegne pronte - vendite e servizio in tutto il mondo

oscilloscopi

tipo	gamma di frequenze	sensibilità massima	velocità di spazzolamento	note
PM 3230 doppio raggio	0 - 10 MHz	2 mV/cm	0,5μs/div. - 0,5s/cm	schermo 10 cm - transistorizzato
PM 3236 doppio raggio	0 - 300 KHz	500μV/cm	10μs/cm - 5s/cm	schermo 13 cm - possibilità XY
GM 5603 alta freq.	0 - 15 MHz	50mV/cm	0,2μs/cm - 1s/cm	schermo 13 cm - ingresso differenziale
GM 5602 alta freq.	0 - 15 MHz	50mV/cm	0,2μs/cm - 1s/cm	schermo 10 cm - ingresso normale
PM 3201 alta freq.	0 - 5 MHz	10mV/cm	0,5μs/cm - 0,2s/cm	schermo 10 cm - impieghi generali
PM 3206 bassa freq.	0 - 300 KHz	2mV/cm	2μs/cm - 0,5s/cm	schermo 10 cm - impieghi generali
GM 5639 bassa freq. XY	0 - 1 MHz	100mV/cm	2μs/cm - 1s/cm	schermo 10 cm - larga banda
GM 5600 alta freq.	0 - 5 MHz	50mV/cm	0,5μs/cm - 30ms/cm	schermo 7 cm - impieghi generali
GM 5605 bassa freq.	0 - 200 KHz	10mV/div.	20μs/div. - 0,1s/div.	schermo 7 cm - impieghi generali

apparecchi per oscilloscopi

- GM 4585 ritardo trigger ritardo regolabile 2,5μs - 100 ms con indicazione digitale
- PP 1071 commutatore elettr. 0 - 15 MHz, due canali
- PP 1021 apparecchio registrazione fotografica - fotogrammi singoli e registr. continua - velocità 0,04 cm/s - 50 ms.
- PP 1014 apparecchio registrazione fotografica - fotogrammi singoli e registr. continue - velocità 1,02 cm/s - 4,75 ms.
- PM 9300 equipaggiamento registrazione fotografica - fotogrammi singoli su pellicola normale o polaroid.
- PM 6041 preamplificatore guadagno 1 x, 10 x, 100 x - banda passante 1Hz - 500 KHz.

per informazioni sulla completa produzione degli apparecchi elettronici di misura vogliate richiedere il nuovo catalogo

s. p. a.

Reparto P.I.T. Prodotti Industriali Tecnologici
Gruppo EMA
piazza IV Novembre, 3 - Milano telefono 69.94

MAGNETOFONO* S 4000

MAGNETOFONO* S 4001

REGISTRATORI SENZA PROBLEMI

Motore ad elevato rendimento
su sospensione elastica con dispositivo antidisturbi brevettato.

Cinematico di altissima precisione su sospensioni elastiche, senza cinghie.

Cambio di velocità.

Testina miniaturizzata, con traferro di 3 micron.

Gruppo amplificatore con transistori al silicio e al germanio ad elevato fattore di controreazione.

Altoparlante di grandi dimensioni, ad altissima resa.

Microfono magnetico a riluttanza di tipo direzionale, con banda di risposta da 100 a 10.000 Hz.

Cassa armonica in multistrato, di legni ad alta resa acustica.

Bobine di grande diametro con aggancio automatico del nastro.

Predisposizione per fonotelecomando (FTC).

studio bolognesi 6

CARATTERISTICHE TECNICHE

Registrazione: con sistema standard a doppia traccia.
Velocità del nastro: cm. 9,5 al secondo - cm. 4,75 al secondo.
Bobine in dotazione: diametro 5 ¾" (mm. 147) per 360 metri di nastro « LP ».
Durata di una bobina: a velocità cm. 4,75: oltre 2 h. per traccia. A velocità cm. 9,5: oltre 1 h. per traccia.
Microfono: magnetico a riluttanza di tipo direzionale: con telecomando incorporato per avanti-stop in registrazione.
Risposta alle frequenze: a velocità cm. 4,75 al sec.: da 70 a 8500 Hz. A velocità cm. 9,5 al sec.: da 60 a 15000 Hz.
Potenza di uscita: 1,5 Watt.
Comandi: 5 pulsanti.
1) Riavvolgimento
2) Avanti veloce
3) Fermo
4) Avanti
5) Pronto per registrazione
Manopola del volume
Interruttore - tono
Strumento indicatore di livello in registrazione e di corretta alimentazione in audio (S 4001) di carica delle pile in audio (S 4000), provvisto di lampadina spia (S 4001).
Uscita: per cuffia o per amplificatore esterno (2,5 V. su 100 Kohm). Esclusione automatica dell'altoparlante.
Alimentazione: con tensione alternata di rete 50-60 Hz. da 110 a 220 V. Con pile incorporate (8 elementi standard 1,5 V. ⌀ mm. 33, lunghezza mm. 60) (S 4000).
Con accumulatore esterno a 12 V.
Commutazione automatica rete-pile-accumulatore e viceversa. (S 4000)
Dimensioni:
cm. 32 x 31 x 13,5 (S 4000) -
cm. 33,5 x 27 x 13,5 (S 4001) -
Peso netto: con bobine e nastro Kg. 4,500.
Dotazione: una bobina di nastro piena ed una vuota. Microfono con pulsante « avanti e stop ». Cavo accessorio per la registrazione da Radio TV o fonografo. Cavo di alimentazione.

Tipo S 4000 L. 49.500

Tipo S 4001 L. 51.500

* Marchio depositato dalla Magnetofoni Castelli S.p.A. - Milano

magnetofoni castelli

SOCIETÀ PER AZIONI - S. PEDRINO DI VIGNATE (MILANO)
TELEFONI: 95 60 41 - 95 60 42 - 95 60 43

ANNO XXXVIII **10**

OTTOBRE 1966 RASSEGNA MENSILE DI TECNICA ELETTRONICA

SOMMARIO

A. Banfi	**425**	Bilancio musicale
F. Soresini	**426**	Algebra booleana e circuiti logici (parte seconda)
C. Favilla	**430**	Un ottimo sistema di modulazione MA 100% - Bassa distorsione - Bassa potenza AF richiesta (meno del 3% della potenza RF di punta)
L. Cesone	**433**	Transistori e automobile: comando automatico del cambio di velocità
A. Covi	**439**	Ponte universale all'1% TF 2700 della Marconi Instruments
R. Magnani	**444**	Telecamera a colori Mark VII della Marconi
	449	Notiziario industriale
P. Soati	**452**	Note di servizio dei ricevitori di TV Westinghouse mod. 805T23 tr e mod. 1000T19 bonded
A. Contoni	**456**	Sintonizzatore MA-MF stereo mod. AJ33 a transistori della Heath Company
	459	Amplificatore Leak integrato "Stereo 30" a transistori
a.f., P. Soati	**466**	A colloquio coi lettori
	472	Archivio schemi

Direzione, Redazione, Amministrazione Uffici pubblicitari VIA MONTE GENEROSO, 6/A - MILANO - Tel. 32.15.42 - 32.27.93
C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « *l'antenna* » si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato L. 500; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 5.000; estero L. 10.000. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Autorizzazione del Tribunale di Milano 9 settembre 1948 n. 464 del Registro - Tip. Ediz. Tecniche - Via Baldo degli Ubaldi, 6 - Tel. 36.77.88
Concessionaria per la distribuzione in Italia: DIFFUSIONE MILANESE - Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 6883.407 - 6883.417

dott. ing. Alessandro Banfi

Rilancio musicale

Stiamo assistendo ad un vero e proprio « boom » della musica incisa. Infatti, oltre alla tumultuosa proliferazione dei dischi, che dal campo della canzone stanno dilagando verso quello della musica più qualificata (da quella cosiddetta « leggera », a quella classica sinfonica ed operistica), sono recentemente apparse anche delle raccolte di pezzi musicali preregistrati, su speciali bobine di nastro magnetico, già pronte per l'inserzione immediata in adatti « lettori », derivati dai comuni registratori a nastro.

Si tratta di una nuova forma di ascolto musicale in concorrenza col classico disco, che avrà certamente successo in considerazione dei notevoli vantaggi che essa offre.

Ogni bobina, o caricatore, o « cassetta » (secondo le varie denominazioni commerciali) comprende una serie di pezzi musicali per la durata di quasi un'ora d'ascolto. Tali pezzi sono selezionati e raggruppati secondo il genere di musica: ballabili, canzoni, blues, jazz, operistica, classica, sinfonica, ed altro.

Ciascun caricatore, delle dimensioni di un pacchetto di sigarette, pesa circa 40 grammi e può inserirsi nel tempo di un secondo nell'apparecchio riproduttore, simile ad un minuscolo registratore a nastro. La riproduzione musicale è perfetta, senza alcun fruscio di fondo, ed il nastro magnetico non risente dell'usura: anche dopo lungo uso, la qualità d'ascolto è identica a quella iniziale. E' evidente che con tali prerogative, questo nuovo sistema di ascolto presenta sul classico sistema dei dischi, notevoli indiscutibili vantaggi, soprattutto per il vero amatore di musica.

Vi sono già diverse grandi ditte di rinomanza internazionale che hanno messo in commercio gli speciali apparecchi lettori-riproduttori, unitamente ad una già vasta (ma in continua espansione) serie di caricatori o « cassette » di musica varia. I prezzi, sia dell'apparecchio riproduttore sia dei caricatori, sono perfettamente paragonabili a quelli di una buona fonovaligia e del corrispondente numero di dischi; si considerino anche i molteplici vantaggi presentati in determinate esigenze d'impiego, per esempio in viaggio, in automobile, o « similia ».

L'interesse di questo nuovo sistema di ascolto musicale è inoltre accentuato dal fatto che molti degli apparecchi riproduttori consentono anche la registrazione su caricatori o « cassette » molto simili a quelle preregistrate già accennate contenenti un identico metraggio di nastro magnetico vergine.

E' così possibile incidere tutto quanto si desidera, come radioricezioni o riprese da dischi, realizzando così un vero e proprio programma musicale continuo e riascoltabile in qualsiasi momento.

L'amatore di musica ha quindi oggi la possibilità di avere a fianco di una discoteca, anche una nastroteca, estendendo così grandemente le occasioni d'ascolto e la varietà di un completo e gradito repertorio musicale.

Se a ciò si aggiunge il recente provvedimento governativo della riduzione del canone di installazione della filodiffusione, che interessa gli utenti telefonici delle dodici città italiane nelle quali è attualmente in funzione tale servizio, ove è possibile un ascolto musicale ad alta qualità anche stereofonica, è facile rendersi conto dell'accresciuto e quasi morboso interesse della dilagante legione degli amatori di ogni genere di musica.

A.

Franco Soresini

Algebra booleana e circuiti logici

(parte seconda)

2.5. - SISTEMI CODIFICATI

2.5.1. - Generalità

Lo svantaggio della numerazione binaria (e per la stessa ragione di qualsiasi numerazione che non sia la decimale conosciuta universalmente) è che dove sono richiesti operatori umani per controllare la sequenza di calcolo, si riscontrano difficoltà nel riconoscere i numeri di elevato valore.
In molti dispositivi di calcolo questo inconveniente è superato eseguendo tutti i calcoli usando numeri binari; la conversione da decimale in binario e da binario in decimale viene eseguita nelle sezioni di entrata e uscita dell'apparecchiatura di calcolo.

In questo modo, i dati numerici possono essere preparati e presentati alla macchina da un operatore nella forma convenzionale decimale; questa viene quindi automaticamente convertita e i calcoli vengono eseguiti usando la numerazione binaria.
I risultati vengono nuovamente convertiti da binario in decimale prima di essere stampati, per essere immediatamente riconosciuti dall'operatore.
Il sistema binario puro non è, però, generalmente usato nei calcolatori, nei quali si preferisce mantenere la rappresentazione decimale delle grandezze, pur facendo uso dei soli due simboli binari.

Ciò è possibile, convenendosi di rappresentare ogni cifra di un numero decimale con una configurazione opportuna di 4 cifre binarie (da 0 = 0000 a 9 = 1001).

Con quattro cifre binarie, come si è visto, si possono rappresentare fino a 16 grandezze (2); sei delle possibili configurazioni non vengono quindi usate.

La tabella delle dieci configurazioni binarie corrispondenti alle dieci decimali prende il nome di *codice.*
Il codice può essere *pesato,* secondo diversi sistemi di *pesi,* oppure può essere del tutto libero.

2.5.2. - Codici pesati

La successione di 1 e di 0, che esprime in base 2 il valore di un numero qualsiasi è, per quanto abbiamo detto, un esempio di codificazione binaria adatta a rappresentare tale numero. Moltiplicando ogni cifra (che nel caso di numerazione binaria si dice *bit*) per un certo numero che dipende dal posto (e che si dice peso), si ottiene il valore rappresentato dal numero binario.

Nel caso di numerazione binaria pura, come si è detto prima, tali pesi sono rappresentati dalle successive potenze di 2.

Lo stesso risultato si può aggiungere, però, attribuendo ai pesi valori diversi, purchè noti per ogni posto.

In questi codici pesati le cifre binarie vengono usate per rappresentare le dieci cifre decimali ed una sequenza di quattro cifre binarie è necessaria per questo scopo.

Nel più semplice e più diretto di questi codici binari decimali, le prime dieci cifre binarie vengono usate per rappresentare le cifre decimali da 0 a 9.

2.5.3. - Rappresentazione dei numeri decimali in codice binario.

La natura binaria degli elementi elettronici usati negli elaboratori, richiede che ciascuno dei dieci simboli 0-9 dell'aritmetica decimale abbia una rappresentazione univoca in una combinazione di « bit » di un sistema binario.

L'addizione di numeri espressi in codificazione semi-binaria, si effettua cifra per cifra, ma con certe operazioni complementari concernenti i riporti da un ordine decimale all'ordine adiacente a sinistra.

È bene ricordare che in un ordine qualsiasi della numerazione decimale è possibile accumulare fino a nove quantità successive grazie ai nove simboli distinti (le cifre) che utilizziamo.

Se aggiungiamo una quantità oltre la nona, la esprimiamo col simbolo 10, il che significa che *rimettiamo a zero* l'ordine decimale sul quale operiamo (facendo così sparire le 10 quantità che vi abbiamo introdotte) e che riportiamo una unitàenell'ordine decimale superiore (quello adiacente a sinistra).

Nella numerazione semi-binaria, la codificazione per mezzo dei quattro ordini binari che abbiamo adottati, ci permette di accumulare in ogni ordine decimale 8 + 4 + 2 + 1 = 15 quantità.

Per compensare il trasferimento di un riporto di un ordine decimale adiacente si fa non più per dieci quantità, come siamo abituati a fare, ma per sedici e la rimessa a zero dell'ordine decimale inferiore fa sparire non più

2) In generale, il numero di grandezze rappresentabili con N cifre binarie è 2^N.

Tabella 5

Prima somma	Riporto 1ª somma	Da aggiungere nella 2ª somma	Riporto 2ª somma
$\Sigma < 10$	0	0	0
$10 \leq \Sigma < 16$	0	6	1
$\Sigma \geq 16$	1	6	0

dieci quantità, ma sedici, *cioè sei in più*.

Per conservare l'articolazione decimale di ogni numero è quindi necessario ridare al riporto il suo valore abituale di 10.

Ciò si ottiene compensando con l'aggiunta di un 6 la perdita delle sue quantità, oltre le dieci, avvenuta nell'ordine che ha generato il riporto.

La stessa aggiunta del 6 va fatta anche se non vi è stato riporto e quindi rimessa a zero, in tutti quegli ordini decimali in cui le cifre hanno valore superiore al 9, col che si ottiene il doppio risultato di creare il riporto desiderato e di compensare la perdita delle sei quantità avvenuta col riporto e la conseguente rimessa a zero.

Infatti, nel caso che la somma dia per risultato un numero maggiore di 1111, poichè ogni cifra è espressa mediante un numero di quattro cifre, necessariamente la quinta cifra che sorge, nell'esempio citato, deve essere riportata a sinistra.

Sia, ad esempio, da eseguire l'addizione $24 + 7 = 31$:

	Decine	Unità	Decine	Unità
			8421	8421
Addendo A	2	4	0010	0100
Addendo B	0	7	0000	0111
Totale provvisorio	2	11	0010	1011
Aggiunta di 6				0110
Riporto			1	
Risultato definitivo	3	1	0011	0001

Poichè il totale delle unità è superiore a 9, è necessario aggiungere un 6 nell'ordine stesso ciò che porterebbe il totale a $11 + 6 = 17$, se oltre 15 non si verificasse il riporto binario.

Gli effetti del riporto sono i seguenti:

1) di apparire al 5º posto (primo ordine binario dell'ordine delle decine) e di dare a questo ordine decimale il valore di $2 + 1 = 3$;

2) di fare sparire 16 quantità dell'ordine decimale delle unità e di lasciarvi il resto, cioè $17 - 16 = 1$; il che dà un risultato definitivo in accordo con la numerazione decimale.

Le regole della somma sono quindi:

a) se la somma delle cifre dello stesso ordine dei due addendi è minore di 1010 (dieci), non avviene nulla di particolare;

b) se la somma delle cifre è maggiore di 1111 (quindici), cioè occorre occupare un quinto posto, avviene il riporto di una unità sulla cifra di sinistra e l'aggiunta di 6 (0110) alla cifra in questione;

c) se la cifra risultante dalla somma delle due cifre dello stesso ordine che vengono sommate viene espressa da un numero maggiore di 1010 (dieci), avviene il riporto di una unità sulla cifra di sinistra e la diminuzione di dieci (1010) dalla cifra in questione.

Normalmente, questo processo viene fatto nella macchina in due addizioni successive; prima, la somma dei due operandi più il riporto dalle cifre precedenti, poi, la correzione che aggiunge zero oppure sei al risultato della prima somma secondo la Tabella 5.

2.6. - CODIFICAZIONI DIVERSE

2.6.1. - Codici non pesati

Se si rinuncia ai vantaggi dei codici pesati, che consistono soprattutto nella possibilità di risalire mediante una regola logica, dalla espressione binaria all'espressione decimale, si ha una maggiore libertà nell'assegnazione delle

Tabella 6

Decimale	Codice binario decimale 8421	Codice binario 2421	Codice « excess three »
0	0000	0000	0011
1	0001	0001	0100
2	0010	0010	0101
3	0011	0011	0110
4	0100	0100	0111
5	0101	1011	1000
6	0110	1100	1001
7	0111	1101	1010
8	1000	1110	1011
9	1001	1111	1100

combinazioni di codice ai diversi valori decimali. Le diverse esigenze che si possono soddisfare di volta in volta, o simultaneamente, sono le seguenti:

a) *Avere il minimo numero di* 1. Poichè, spesso gli 1 corrispondono a emissione di impulsi, quindi consumo di energia, si può richiedere di minimizzare tale consumo. Il minimo numero di 1 necessario per rappresentare le 10 cifre è 14.

b) *Essere autosincronizzanti.* Ossia avere sempre almeno un *uno*, in modo che si possa rivelare, in ogni istante, la presenza o l'assenza di un codice. Si tratta, insomma, di distinguere tra l'essenza di codice e la presenza del codice 0, il che non avviene nei codici pesati.

c) *Essere addizionabili.* Ossia tali che la somma binaria dei bit di due combinazioni di codice coincida con la combinazione di codice corrispondente alla somma dei loro valori. Come è evidente, la somma binaria si fa con le regole valide per l'addizione decimale: $0 + 0 = 0$; $0 + 1 = 1$; $1 + 0 = 1$; $1 + 1 = 0$ con riporto di 1 al bit di peso immediatamente superiore.

Fra i codici non pesati addizionabili ha importanza il codice binario « excess three », in cui ogni cifra decimale è rappresentata da un gruppo binario che è uguale al valor decimale più tre. Altro codice usato è, ad esempio, il codice avente pesi : 2, 4, 2, 1.

2.6.2. - Codici ciclici

Codici ciclici sono quelli in cui una combinazione di codice è generata da quella precedente mediante un procedimento logico che rimane costante per ogni passaggio da un codice al successivo, ed in particolare fra l'ultimo ed il primo. Un esempio importante di questa classe di codice sono i codici a *distanza costante* fra combinazioni consecutive.

Si definisce *distanza* fra due combinazioni di codice il numero di bit omologhi (ossia che occupano lo stesso posto) differenti delle due combinazioni. Ecco un esempio:
La seguente tabella dà tale codice per 2 bit.

Tabella 7

0	0000	4	0110	8	1100	12	0010
1	0001	5	0111	9	1101	13	1011
2	0011	6	0101	10	1111	14	1001
3	0010	7	0100	11	1110	15	1000

Tali codici sono importanti quando debbono rappresentare una successione continua di valori crescenti o decrescenti.

2.6.3. - Codici per la rilevazione e la correzione degli errori

In un codice binario, se una causa accidentale qualsiasi che cambi un 1 in uno 0, o viceversa, produce una combinazione di codice che appartiene al codice stesso, l'errore non può essere rilevato immediatamente.

È, d'altra parte, estremamente importante trovare un metodo che permetta sia di rilevare, sia di correggere gli errori accidentali e, in molti casi, giungere a questo risultato mediante la scelta e la costruzione di un opportuno codice.

Occorre subito premettere che il problema può essere affrontato solo quando la probabilità di errore è sufficientemente piccola, ossia se l'apparecchiatura è ragionevolmente sicura.

2.6.4. - Codici per rappresentazioni alfanumeriche e varie

Fino ad ora si è soltanto considerata la rappresentazione di valori numerici.

Nell'elaborazione di dati commerciali e scientifici si devono maneggiare anche le lettere alfabetiche. Nessuna operazione aritmetica, può essere naturalmente eseguita su dati simili, ma devono essere inclusi tra i dati numerici quando articoli vengano identificati da lettere di codice e anche quando i dati debbano essere prodotti in stampa.

Per simili scopi si possono usare gruppi di sei cifre binarie per rappresentare le dieci cifre decimali nel codice binario decimale e le lettere dell'alfabeto più alcuni segni speciali.

Infatti, se con 4 cifre binarie si possono individuare 16 differenti «segni» (di cui normalmente solo 10 sono utilizzati), con 6 cifre ne possono essere individuate 64.

2.6.5. - Codificazioni standardizzate

Storicamente, i diversi codici attualmente usati sono derivati da quelli usati per due differenti scopi: quelli telegrafici e quelli per calcoli e trattamento dei dati.

Con il progredire della tecnica, appare sempre più evidente il fatto che i calcolatori, e in generale le macchine logiche, debbano poter essere intercollegate fra loro a mezzo telecollegamento e che le vie di telecomunicazione debbano poter essere controllate con procedimenti che appartengono alla logica.

Si può anche dire che, nell'interno di un calcolatore elettronico, si ha un continuo scambio di informazioni fra le varie parti con procedimenti analoghi

Tabella 8

posizioni binarie				g	0	0	0	0	1	1	1	1
				f	0	0	1	1	0	0	1	1
				e	0	1	0	1	0	1	0	1
d	c	b	a									
0	0	0	0		000 TC_0	016 DC_0	032 (spazio)	048 0	064 @	080 P	096	112
0	0	0	1		001 TC_1	017 DC_1	033 !	049 1	065 A	081 Q	097 POSIZIONI RISERVATE PER FUTURE STANDARDIZZAZIONI	113 POSIZIONI RISERVATE PER FUTURE STANDARDIZZAZIONI
0	0	1	0		002 TC_2	018 DC_2	034 »	050 2	066 B	082 R	098	114
0	0	1	1		003 TC_3	019 DC_3	035 #	051 3	067 C	083 S	099	115
0	1	0	0		004 TC_4	020 DC_4	036 $	052 4	068 D	084 T	100	116
0	1	0	1		005 TC_5	021 errore	037 %	053 5	069 E	085 U	101	117
0	1	1	0		006 TC_6	022 sinc.	038 &	054 6	070 F	086 V	102	118
0	1	1	1		007 TC_7	023 LEM	039 ' (apostrofo)	055 7	071 G	087 W	103	119
1	0	0	0		008 FE_0	024 IS_0	040 (	056 8	072 H	088 X	104	120
1	0	0	1		009 FE_1	025 IS_1	041)	057 9	073 I	089 Y	105	121
1	0	1	0		010 FE_2	026 IS_2	042 *	058 :	074 J	090 Z	106	122
1	0	1	1		011 FE_3	027 IS_3	043 +	059 ;	075 K	091 [	107	123
1	1	0	0		012 FE_4	028 IS_4	044 , (virgola)	060 <	076 L	092 \	108	124
1	1	0	1		013 FE_5	029 IS_5	045 —	061 =	077 M	093]	109	125
1	1	1	0		014 SO	030 IS_6	046 .	062 >	078 N	094 ↑	110	126 escape
1	1	1	1		015 SI	031 IS_7	047 /	063 ?	079 O	095 ←	111	127 delete

a quelli delle telecomunicazioni e che, d'altra parte, il calcolatore deve poter ricevere e trasmettere i dati e le istruzioni sopra vie di telecomunicazione.

Nasce quindi la necessità di studiare se non sia possibile creare un codice che possa servire ugualmente bene tanto l'uno che l'altro campo e che possa essere adottato come « linguaggio comune » tanto dalle macchine logiche che generano o ricevono i dati, che dalle apparecchiature di telecomunicazione che li trasmettono a distanza.

Oltre a ciò, bisogna sempre tenere presente che una standardizzazione dei codici, fatta tenendo presente le sole necessità attuali, anche se le potesse interamente soddisfare tutte, sarebbe assai probabilmente inutilizzabile o non conveniente fra qualche anno o qualche decennio, dato l'immancabile sviluppo della tecnica in direzioni che non possono ancora prevedersi; quindi, oltre alle esigenze attuali, il codice ideale dovrebbe permettere la sua futura estensione per soddisfare nuove ed impreviste esigenze.

È infine evidente che, quando la macchina logica ed il sistema di combinazione non hanno bisogno che di un numero ridotto di informazioni, non sarebbe economico usare un codice con grandi possibilità con conseguente diminuita efficienza delle operazioni logiche.

Si pensa quindi che la soluzione sia nello stabilire un codice a struttura modulare, in cui si possano individuare dei sottogruppi che rappresentino degli alfabeti ma completi nei riguardi delle loro esigenze.

Se, ad esempio, con un codice a quattro bit possiamo rappresentare le dieci cifre decimali, si impiegheranno i sei bit rimanenti per rappresentare quei segni (più, meno, maggiore, minore) che sono più comunemente usati insieme ai numeri. Aggiungendo un quinto bit, si completerà la serie dei segni matematici occorrenti per il trattamento delle informazioni numeriche.

Si avrà quindi un completo alfabeto numerico a cinque bit, con trentadue combinazioni. Un sesto bit distinguerà questo complesso da un altro alfabeto di altre trentadue combinazioni comprendente le lettere dell'alfabeto, i principali segni di interpunzione, i segni di ritorno carrello, interlinea ecc.

Si ha quindi, con 64 combinazioni, una completa rappresentazione alfanumerica che può servire come alfabeto per telecomunicazioni oltre che per esprimere in forma stampata le informazioni uscenti ad esempio da un calcolatore.

Un'altra classe di informazioni che occorre poter fornire al calcolatore è tutto un insieme di istruzioni, comandi e servizi. A questo si può provvedere con le 64 combinazioni di un nuovo gruppo, che sarà caratterizzato da un 7° bit.

Con questo sistema si potrà probabilmente soddisfare ogni possibile espansione futura senza che debbano essere nuovamente messe in discussione le attribuzioni alfabetiche e numeriche ora stabilite.

La tabella 8 rappresenta il codice ISO realizzato su queste basi.

Carlo Favilla

Un sistema di modulazione AM 100%

Bassa distorsione - Bassa potenza AF richiesta (meno del 3% della potenza RF di punta)

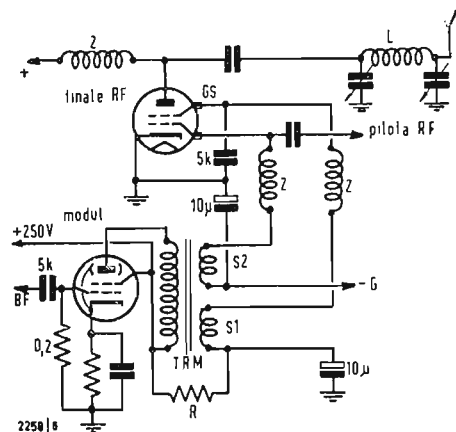



Fig. 1 - Sistema di modulazione « griglia-pilota / griglia-schermo »: circuito di principio.

1. - GENERALITÀ E TEORIA

Com'è noto, il sistema più usato di modulazione ad ampiezza variabile (AM) è quello di placca o di placca e griglia schermo. Questo sistema, però, pure avendo la possibilità di dare ottimi risultati ha il grave inconveniente di richiedere una notevole potenza a bassa frequenza, tale che possa alimentare lo stadio finale a radiofrequenza nei momenti di punta; potenza che, com'è noto, grosso modo è pari a quattro volte quella di riposo.

Con questo classico sistema, perciò, il modulatore a bassa frequenza è in realtà un vero e proprio alimentatore anodico di notevole potenza, ingombrante ed oneroso. Per esempio: la modulazione al 100% di una valvola 6146, assai usata nei trasmettitori radiantistici, atta a produrre in riposo una potenza RF massima (in fonia) di 25 ÷ 30 W, esige uno stadio modulatore di 75 ÷ 100 W BF. Specialmente nei trasmettitori di piccola potenza si è pertanto cercato di effettuare la modulazione AM con sistemi differenti, più economici e meno ingombranti: modulazione per sola griglia pilota, per sola griglia schermo, per griglia-soppressore con alcuni tipi di pentodi a ciò predisposti. Ma questi sistemi hanno tutti il grave inconveniente di non consentire una modulazione al 100% con bassa distorsione e sono spesso di difficile messa a punto, così che in pratica sono pochissimo usati.

Nella maggior parte dei casi essi consentono modulazioni non superiori al 50 ÷ 70 %. Ciò è dovuto al fatto che la variazione dell'ampiezza RF non risulta sufficientemente proporzionale alla variazione della tensione a BF, ed oltre un certo limite d'ampiezza della BF non è ottenibile alcun aumento proporzionale della tensione RF. Questo fatto è imputabile alle caratteristiche di controllo della griglia pilota e delle altre griglie, lineari soltanto per un breve tratto. Facendo ricerche in questo campo, lo scrivente è riuscito a realizzare un originale sistema di modulazione agendo contemporaneamente sulla griglia schermo e sulla griglia pilota dello stadio finale a radio frequenza, ottenendo una caratteristica

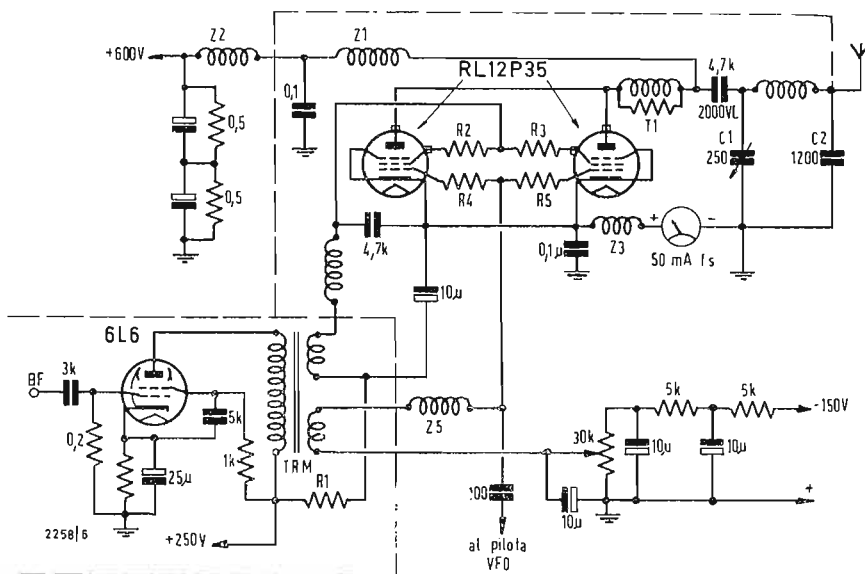



Fig. 3 - Circuito sperimentale realizzato dall'autore con materiale preesistente (eccettuato il trasformatore di modulazione). Da notare la possibilità di regolazione della tensione di griglia pilota in sede di messa a punto. Le valvole RL12P35 (pentodi) hanno le seguenti caratteristiche: Va max = 800 V; Vgs = 200 V; Vgp = — 45 ÷ — 80 V; Vf = 12,5 V. Come modulatrice è qui indicata una 6L6, ma potrebbe essere usata anche una 6V6 od equivalente. *R2*, *R3*, *R4*, *R5* sono resistenze si smorzamento. T_1 è un « tank ». Corrente anodica massima delle due finali RF = = 200 mA.

di variazione della tensione RF sufficientemente lineare così da consentire con ampio margine una piena modulazione al 100% usando una piccola potenza a bassa frequenza (inferiore al 3% della potenza RF di punta) e con una distorsione trascurabile, minore del 5%, condizione più che ottima per scopi radiantistici e per trasmissioni anche musicali. La fig. 1 mostra il circuito di principio.

rapporti spire
P|S1 = 1:1 (per GS)
P|S2 = 5:1 ÷ 2,5:1

Fig. 2 - Trasformatore di modulazione a due secondari. Il rapporto tra primario ed S_1 (per GS) deve essere di 1 : 1; il rapporto tra primario ed S_2 (per GP) per le comuni valvole di piccola potenza (807, 6146, ecc.) deve essere di 5 : 1 ÷ 2,5 : 1 a seconda del fattore d'amplificazione della griglia pilota. Per una comoda messa a punto è consigliabile costruire S_2 con più prese intermedie, allo scopo di poter scegliere quella più conveniente in sede di messa a punto.

2. - DATI SPERIMENTALI

La prima messa a punto sperimentale di questo sistema è stata fatta dall'autore con uno stadio finale RF composto da due vecchie valvole pentodi RL12 P35 collegate in parallelo, come mostra lo schema della fig. 3, e sottoalimentate con una tensione anodica di 600 V in modo da ottenere su 21 MHz una potenza RF di 25 W in riposo e 100 W di punta.

Come si vede (fig. 1), il circuito modulatore è costituito da un unico trasformatore avente due secondari separati, uno per la modulazione della griglia schermo, l'altro per la modulazione della griglia pilota.

La linearità ottima di modulazione è ottenuta facilmente mediante un adeguato rapporto tra la tensione a bassa frequenza applicata alla griglia schermo e la tensione a bassa frequenza applicata alla griglia pilota.

Per esempio, nel caso delle due RL12 P35 dell'apparecchio sperimentale, il trasformatore di modulazione TRM è stato realizzato come segue:

— nucleo di ferro al silicio, sezione lorda 9 cmq circa, con intraferro di 0,1 mm;

— primario (per valvola 6L6): 1100 spire filo 2/10, strati isolati;

— 1° secondario (per griglia schermo): 1100 spire filo 2/10, strati isolati;

— 2° secondario (per griglia pilota): 275 spire filo 2/10, strati isolati.

Gli avvolgimenti devono essere isolati dal nucleo e tra loro. Per altri tipi di valvole RF, fino ad una potenza massima RF di punta di 100 W, il trasformatore, fermi restando tutti gli altri dati, potrà essere costruito con un 2° secondario avente più prese da scegliere in sede di messa a punto, e cioè: a spire 220, 245, 275, 315.

Come si vede nello schema qui pubblicato, la potenza di modulazione necessaria per modulare le due valvole RF è fornita da una sola valvola 6L6 alimentata con una tensione anodica di 250 V circa. La potenza RF ottenuta dallo stadio finale (misurata ai capi di un'adeguata resistenza di carico con una frequenza di lavoro di circa 21 MHz è di 25 ÷ 100 W (100 W di punta). La profondità di modulazione e la forma d'onda sono state controllate con oscilloscopio a schermo tarato, per una frequenza di modulazione di 400 Hz. Se si ha a disposizione un generatore BF atto a fornire le frequenze da 25 a 10.000 (o 20.000) Hz è possibile conoscere anche la curva di risposta a BF del trasmettitore, particolare molto utile.

Fig. 4 - Collegamenti al tubo RC di un comune oscilloscopio per ottenere l'oscillogramma della modulazione sulla portante. I serrafili o le boccole *A* e *B* possono essere sistemati definitivamente sul pannello frontale dell'oscilloscopio. Il serrafilo *B* deve essere collegato con la massa del trasmettitore: l'*A*, attraverso un condensatore ceramico di 10 ÷ 20 pF, al circuito d'antenna del trasmettitore, quando questo non supera la potenza di 100 ÷ 200 W RF di punta. Tra *A* e *B* può essre inserito anche un circuito accordato sulla frequenza da esaminare, munito di antenna a stilo. In tal caso l'oscilloscopio può essere tenuto ad una certa distanza.

3. - MESSA A PUNTO DELLA MODULAZIONE

Per ottenere un funzionamento regolare e un rendimento ottimo dello stadio finale RF, e sopra tutto una qualità ottima di modulazione, è necessario evitare che lo stadio finale RF generi oscillazioni parassite. Tali oscillazioni, anche se non assorbono una grande potenza, e cioè anche se sono molto deboli, rovinano in ogni caso la modulazione producendo una serie di frequenze spurie a bassa frequenza, rilevabili anche con l'oscilloscopio convenientemente collegato.

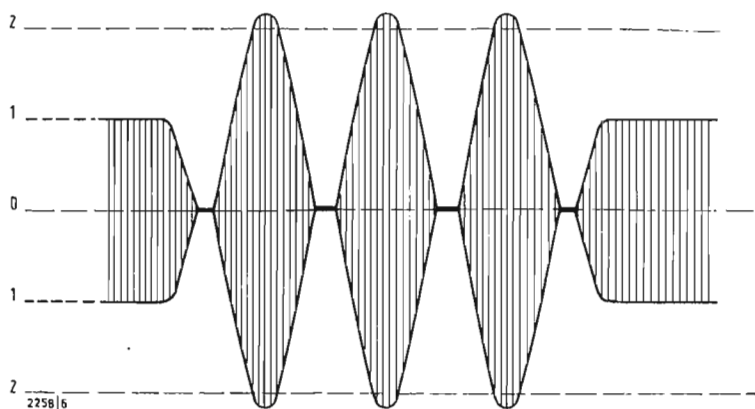
Per eliminare tali autooscillazioni occorre separare con uno schermo adeguato il campo del circuito di placca dal campo del circuito di griglia pilota dello stadio finale, ed inserire convenienti resistenze o filtri di smorzamento (« tank ») costituiti questi ognuno da una bobina di poche spire avente in parallelo una resistenza di basso valore ohmico (25 ÷ 100 Ω) atta a dissipare, per le valvole di piccola potenza, 3 ÷ 5 W: occorre provare caso per caso.

L'efficienza dello smorzamento delle autooscillazioni parassite può essere provata mediante l'uso di un Vm elettronico con sonda per RF, inserendo lo strumento tra la placca dello stadio RF finale e il catodo dello stesso, in assenza di eccitazione RF (tenendo il pilota disinserito o spento). In assenza di autooscillazioni il Vm non deve indicare alcuna tensione RF. In questa prova lo stadio finale deve essere mantenuto nelle condizioni normali di alimentazione. Tra la sonda RF e il circuito di placca (che è sotto l'alta tensione) è sempre prudente inserire un condensatore di adeguato isolamento.

Dopo esserci assicurati della perfetta stabilità dello stadio finale RF, occorre assicurarci della conveniente messa a punto della modulazione in relazione alle tensioni d'alimentazione a CC (che dovranno essere preventivamente regolate per ottenere quella determinata potenza senza e con piena modulazione).

Lo stadio RF, si noti bene, può funzionare dalla classe *B* alla classe *C*: dipende dal rendimento e dalla potenza che si intende ricavare, nonchè dalla potenza (e tensione) di pilotaggio disponibile. Le tensioni di regime sono indicate dal costruttore della valvola

Fig. 5 - Oscillogramma della portante modulata al 100%.

Fig. 6 - Oscillogramma della portante sovramodulata (le punte delle sinusoidi sono tagliate). Si noti: con una messa a punto ottima del trasmettitore, aumentando la modulazione si devono tagliare prima le punte della sinusoide a contatto della linea zero, poi quelle corrispondenti alla massima potenza, ammesso che l'alimentatore anodico e il pilota RF siano correttamente dimensionati.

usata. In genere lo stadio viene fatto funzionare in classe *B* oppure *C* (cioè con elevata polarizzazione negativa della griglia pilota, che esige anche una elevata tensione RF di pilotaggio).

Affinchè la modulazione avvenga regolarmente è necessario che le tensioni di modulazione non invertano le tensioni CC di regime. Ciò è relativamente facile da ottenere poichè le tensioni di modulazione in questo sistema « pilota/schermo » sono sempre molto più basse delle tensioni di polarizzazione, sia della griglia pilota che della griglia schermo.

In questo sistema di modulazione hanno particolare importanza il rapporto tra la tensione di modulazione della griglia pilota e quella della griglia schermo (rapporto che può essere differente tra i diversi tipi di valvola) e le fasi delle due tensioni rispetto agli elettrodi della valvola. Queste fasi devono essere concordanti in modo da dare contemporaneamente aumento di potenza allo stadio finale. L'effetto corretto è rilevabile chiaramente con l'oscilloscopio convenientemente collegato il quale, se tutto è regolare, deve rilevare una modulazione perfettamente sinusoidale al 100% di ampiezza.

4. - COLLEGAMENTO DELLO OSCILLOSCOPIO PER OTTENERE IL RILEVAMENTO DELLA MODULAZIONE

Il sistema più semplice e sicuro per rilevare la forma e la profondità di modulazione di una portante consiste nell'applicare la portante stessa direttamente tra le placchette verticali di un tubo a raggi catodici mentre alle placchette orizzontali è applicata la tensione variabile per l'asse del tempo, utilizzando il solito amplificatore orizzontale interno all'oscilloscopio.

I comuni oscilloscopi non hanno un amplificatore verticale adatto per trasferire alle placchette verticali una radio frequenza che superi 1 ÷ 2 MHz. Pertanto con questi oscilloscopi occorre applicare la RF direttamente alle placchette verticali del tubo. Ciò si ottiene semplicemente derivando un apposito collegamento con le placchette verticali a valle della « picking-coil » dell'amplificatore verticale, senza distaccarlo. L'esclusione di esso è fatta, per le frequenze molto elevate, dalla « picking-coil » stessa.

Il collegamento dell'oscilloscopio col trasmettitore può essere fatto direttamente col circuito d'antenna di questo, interponendo un condensatore di 10 ÷ 20 pF (il valore della capacità deve essere scelto a seconda della potenza del trasmettitore). Se però si vuole tenere l'oscilloscopio distante dal trasmettitore, tra i suoi terminali *A* e *B* (vedi fig. 4) può essere inserito un circuito accordato sulla frequenza RF in esame, facendolo funzionare come ricevitore. È ovvio che in questo caso l'oscilloscopio può servire anche come indicatore dell'intensità di campo.

La frequenza RF non modulata è riprodotta sullo schermo dell'oscilloscopio come una striscia chiara più o meno alta (l'altezza è proporzionale alla tensione RF applicata). In presenza di modulazione al 100%, fatta con una BF costante, la striscia suddetta, avendo la linea zero giacente lungo il proprio asse mediano orizzontale, descriverà una doppia sinusoide a BF come mostra la fig. 5. L'ampiezza massima dovrà risultare doppia rispetto a quella della striscia senza modulazione.

Se la distorsione è entro limiti accettabili (cioè inferiore al 5%) la sinusoide sulla striscia deve conservare una forma uguale a quella della sinusoide della bassa frequenza direttamente rilevata. *A*

Luigi Cesone

Transistori ed automobile: comando automatico del cambio di velocità*

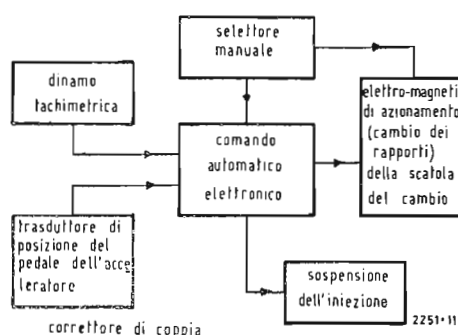



Fig. 1 - Schema a blocchi di principio del dispositivo per l'azionamento automatico del cambio di velocità. Una dinamo tachimetrica ed un correttore di coppia sono collegati al circuito elettronico di comando. Quest'ultimo, posto in funzione mediante un selettore manuale situato sul cruscotto dell'autoveicolo, comanda sia il passaggio automatico da un rapporto ad un altro, sia il dispositivo di sospensione dell'iniezione.

1. - ELETTRONICA ED AUTOMOBILE

Da qualche tempo a questa parte, in stretta relazione con l'imponente accrescimento del traffico automobilistico, numerose ed interessanti applicazioni dell'elettronica sono state realizzate nell'ambito della tecnica automobilistica con lo scopo fondamentale di ridurre l'affaticamento fisico e la tensione nervosa cui sono inevitabilmente soggetti gli automobilisti del nostro tempo.

Il vertiginoso aumento del traffico di autoveicoli particolarmente nelle aree urbane provoca, infatti, in misura sempre più preoccupante, delle crescenti difficoltà rappresentate dai problemi di sosta e di parcheggio, dagli ingorghi di circolazione e dalle conseguenti difficoltà di guida in tali situazioni. Già da parecchio tempo i costruttori di autoveicoli si sono adoperati per ridurre gli effetti dei citati inconvenienti, tendendo essenzialmente a migliorare il « confort » e soprattutto cercando di sviluppare dei dispositivi di assistenza nella guida onde evitare agli automobilisti l'inquietudine derivante dalla continua applicazione ai comandi manuali.

È appunto seguendo questo ordine di considerazioni che in Francia, presso gli Stabilimenti Ducellier, si sono studiati i problemi relativamente complessi connessi con il cambio di velocità, pervenendo alla realizzazione di un dispositivo automatico che consente ai conduttori di un veicolo di non dovere più intervenire manualmente sul cambio, indipendentemente dal profilo del percorso, dal carico del veicolo, dalle condizioni e dalle necessità di guida: rallentamenti conseguenti ad ingorghi nel traffico, erogazione della massima potenza quando lo stato del traffico lo consenta, forti accelerazioni senza l'uso del cambio di velocità per il sorpasso di un altro veicolo, sfruttamento dell'azione frenante del motore nelle discese, ecc.

Il dispositivo che ci apprestiamo a descrivere, e che si differenzia da quelli già in uso su numerosi tipi di autovetture anche di tipo utilitario, per l'essenziale impiego di organi elettronici anzichè meccanici, può essere adattato a quei tipi di scatole del cambio soggette ad essere comandate elettricamente o mediante delle elettro-valvole, oppure a quelle scatole del cambio del tipo a treni epicicloidali (fra le quali sono noti i modelli « Wilson H » o « Fluidmatic ») e che solitamente sono montate sugli autotreni e sugli autobus.

2. - IL COMANDO AUTOMATICO

Il principio operativo del comando automatico del cambio di velocità è

* Da: Électronique Industrielle - N 92 - R. Fon-tenay

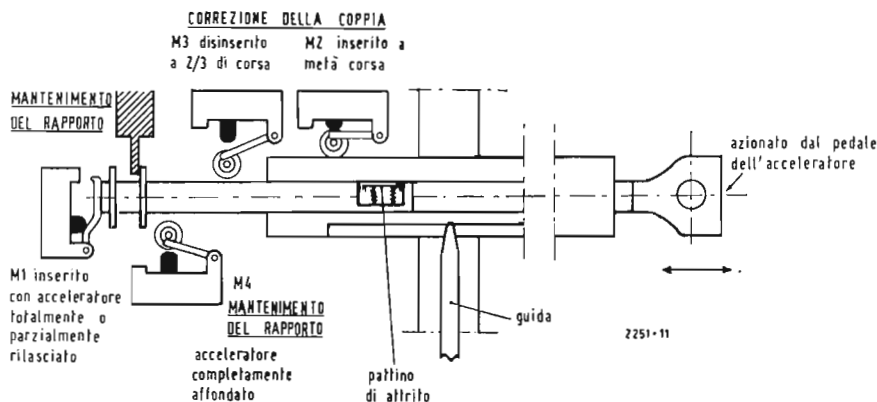



Fig. 2 - Rappresentazione schematica del dispositivo per la correzione della coppia. Il pedale dell'acceleratore agisce tramite appositi elementi su quattro microinterruttori: M_2 ed M_3, che realizzano effettivamente la correzione della coppia (M_2 inoltre comanda la durata della sospensione dell'iniezione); M ed M_4, che servono a comandare il passaggio da una marcia all'altra quando l'acceleratore sia completamente affondato (M_4) oppure totalmente od in parte rilasciato (M_1).

rappresentato schematicamente in figura 1. Una dinamo tachimetrica, vale a dire un generatore che produce una tensione variabile in funzione della velocità cui viene fatto ruotare, fornisce una tensione continua di riferimento che è proporzionale alla velocità del veicolo. Questa tensione è applicata al complesso elettronico il quale, tenuto conto dello sforzo richiesto al motore, comanda la scatola del cambio.

La soluzione consistente nell'intervenire sul cambio di velocità in corrispondenza della zona di coppia o di velocità massime del motore non è sempre la più interessante dal punto di vista delle possibilità del dispositivo e del consumo di carburante. È infatti preferibile far girare il motore nella sua zona di velocità più economica, in funzione della potenza che gli viene richiesta, oppure in una qualsiasi altra zona legata con le necessità particolari della guida.

A questo scopo, si realizza un compromesso fra la potenza richiesta al motore e la velocità del veicolo; un dispositivo, azionato dal pedale dell'acceleratore, viene modificato nel suo stato per gradi successivi corrispondenti allo scatto di microinterruttori, mentre la eccitazione della dinamo tachimetrica fornisce il riferimento del parametro « velocità » del motore. Si ottiene così sotto le diverse condizioni di marcia, una regolazione automatica del livello corrispondente al passaggio da una marcia all'altra, in funzione dello sforzo richiesto al motore. Un'altra versione del suddetto dispositivo fa invece ricorso ad un potenziometro per fornire, in maniera continua anzichè discontinua, la tensione di correzione della coppia.

Il comando elettronico agisce sulle elettro-valvole della scatola del cambio e, contemporaneamente, sul dispositivo di regolazione dell'iniezione del carburante.

Prima di passare in rassegna il funzionamento del dispositivo elettronico esamineremo rapidamente le caratteristiche meccaniche di questi differenti organi.

3. - ORGANI MECCANICI

Dispositivo per la correzione della coppia. La dinamo tachimetrica è di tipo tradizionale: la relativa corrente continua di eccitazione può essere variata per gradi successivi in funzione degli ordini emanati dal dispositivo di correzione della coppia. Quest'ultimo comprende quattro microinterruttori individuati sullo schema dalle sigle da M_1 a M_4 (figura 2); il suo funzionamento è legato all'azione del piede sul pedale dell'acceleratore. L'azionamento dei microinterruttori è comandato da una scanalatura cilindrica. Il dispositivo di correzione della coppia assolve in sostanza tre funzioni fondamentali:

— provvedere alla correzione della coppia motrice;
— garantire la regolazione dei tempi di sospensione dell'iniezione in funzione della coppia richiesta al motore;
— provvedere al mantenimento di un determinato rapporto.

Correzione della coppia motrice. È sempre possibile porre in relazione la potenza richiesta al motore, e conseguentemente la sua coppia motrice, con la posizione dell'acceleratore. Il principio operativo della correzione di coppia consiste dunque nel modificare il va-

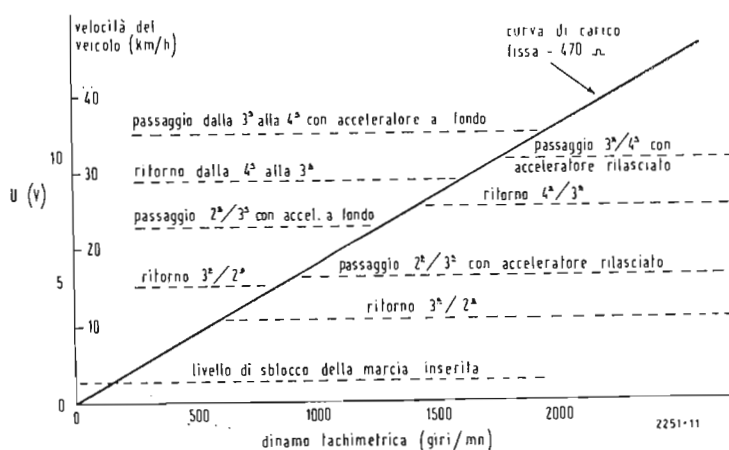
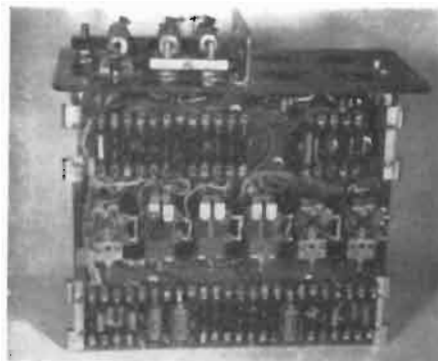
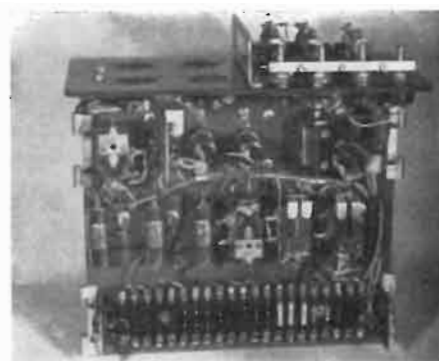



Fig. 3 - La retta illustra i livelli di velocità corrispondenti al passaggio da una marcia all'altra, sia in fase di accelerazione che di decelerazione. Le velocità di rotazione della dinamo tachimetrica sono indicate in ascisse, mentre la tensione fornita da quest'ultima e le velocità corrispondenti del veicolo, in ordinate. Si noti che le marce si scalano per un valore di velocità del veicolo inferiore del 15 % rispetto a quello per il quale — in fase di accelerazione — passano da quella inferiore a quella superiore.

b) Aspetto del dispositivo elettronico vero e proprio. Si notano le piastrine che supportano resistenze, condensatori, semiconduttori ed i relé.

d) Un altro aspetto del dispositivo elettronico privato del contenitore. Si notino, nella parte superiore, i potenziometri di regolazione.

a) Aspetto del complesso elettronico per il comando automatico del cambio di velocità costituito dai due trasduttori qui rappresentati: A sinistra, la dinamo tachimetrica, a destra, il correttore di coppia. Quest'ultimo contiene quattro microinterruttori comandati da un asse azionato dal pedale dell'acceleratore.

lore di tensione di eccitazione in funzione dello sforzo richiesto al motore. Sebbene a questo proposito una soluzione teorica ideale implicherebbe una regolazione continua, l'esperienza pratica ha dimostrato che una regolazione per gradi successivi è ampiamente sufficiente.
L'azione del dispositivo di correzione della coppia è tale per cui, per una identica tensione di regolazione, le velocità passano ad un regime tanto più basso quanto minore è la coppia richiesta, e tanto più alto quanto maggiore è invece detta coppia.
Una correzione di questi livelli di intervento può essere attuata sui differenti veicoli in funzione delle caratteristiche del relativo motore. Il modello qui descritto prevede tre gradi di regolazione; a partire dall'inizio della corsa del dispositivo di azionamento, vengono cortocircuitate successivamente delle resistenze collegate in serie con l'avvolgimento di eccitazione della dinamo, mediante l'intervento dei micro interruttori M_2 ed M_3 che risultano inseriti rispettivamente a metà ed a 2/3 della corsa del pedale dell'acceleratore.
Sospensione dell'iniezione. Tenuto conto del regime del motore e della coppia richiesta, la sospensione dell'iniezione deve essere più o meno prolungata. Il microinterruttore M_2, il cui intervento è previsto a metà corsa, permette, eccitando o non eccitando il relé N_{13} di cui vedremo meglio in seguito il funzionamento, di stabilire una interruzione breve o prolungata, ove questa ultima può essere a sua volta regolata nel tempo mediante adatti potenziometri di temporizzazione.
La sospensione dell'iniezione si effettua tramite una elettro-valvola che comanda direttamente il dispositivo di iniezione. È intanto opportuno porre in evidenza che le scatole del cambio tipo Wilson e Fluidmatic sono progettate onde consentire il passaggio ai differenti rapporti in qualsiasi posizione del pedale dell'acceleratore, senza che sia necessario ridurre al minimo la potenza motrice, e ciò al fine di evitare qualsiasi rallentamento, anche assai breve, del veicolo, per esempio durante i sorpassi. Appunto per questo motivo la sospensione dell'iniezione è stata prevista variamente regolabile secondo le diverse condizioni di guida.
Mantenimento di un determinato rapporto. I due microinterruttori M_1 ed M_4, determinando l'applicazione della tensione ai relé appropriati, consentono di mantenere inserita una certa marcia indipendentemente dallo stato di regime del motore, vale a dire:
— sia all'abbandono totale o parziale dell'acceleratore, il che consente di conservare, per esempio, l'azione frenante del motore senza scalare le marce e ciò, nonostante la decelerazione del veicolo;
— sia con l'accelatore premuto fino in fondo, e cioè a piena potenza, onde mantenere il rapporto prescelto quale che sia la velocità del veicolo, per esempio in occasione di un sorpasso o di un rallentamento.
A questo scopo, l'asse del dispositivo di correzione della coppia è munito di una scanalatura la cui funzione consiste nell'attivare il microinterruttore M_1 in corrispondenza di un parziale ritorno del pedale dell'acceleratore.

4. - LA SCATOLA DEL CAMBIO

Il presente dispositivo automatico per il cambio delle marce si adatta a qualsiasi tipo di scatola del cambio a treni epicicloidali con azionamento elettrico L'esempio qui illustrato fa riferimento ad un complesso dotato di quattro velocità più retromarcia, con avviamento normalmente in seconda. D'altra parte, l'innesto ed il disinnesto della frizione sono assicurati automaticamente una

volta che il motore ha raggiunto un regime di rotazione sufficiente (circa 500 giri/minuto). Il grafico di figura 3 illustra i livelli di velocità in corrispondenza dei quali si ha il passaggio da una marcia all'altra in funzione del segnale generato dalla dinamo tachimetrica. Ricordiamo, infine, che la regolazione esatta del punto di passaggio da una velocità all'altra si attua mediante potenziometri. Ciò consente, per un medesimo tipo di veicolo utilizzato in pianura od in montagna, di variare il passaggio dalla seconda alla terza in un intervallo compreso fra 14 e 22 km/h.

5. - IL SELETTORE MANUALE

Il selettore manuale del cambio è sito sul cruscotto del veicolo. Un contatto comune, collegato al polo positivo della batteria, distribuisce a sei lamelle collegate alle boccole (1), (2), (3), (4), (5), (6) la tensione che comanda le elettro-valvole della scatola del cambio (figura 4). La tensione di alimentazione è nel caso in esame pari a 24 V, quantunque il sistema possa essere adattato per funzionare per qualsiasi altra tensione di alimentazione.

Nel caso del veicolo qui esaminato, l'avviamento avviene normalmente in seconda; la prima è quindi inserita manualmente come pure la retromarcia. Gli altri rapporti, vale a dire la seconda, la terza e la quarta, possono essere inseriti manualmente — posizioni (2), (3) e (4) del selettore — oppure mediante intervento del comando automatico. In quest'ultimo caso occorre applicare tensione al dispositivo elettronico, intervenendo sulla posizione (6) del selettore.

6. - PROCESSO DEL CAMBIAMENTO DI VELOCITÀ

Il complesso elettronico assicura, grazie ad un sistema di circuiti a transistor, il comando dei relé che applicano tensione alle elettrocalamite della scatola del cambio. A veicolo fermo, il selettore manuale viene commutato in posizione (6) (funzionamento automatico) ed il complesso elettronico risulta sotto tensione; poichè quest'ultimo è interamente transistorizzato, è immediatamente pronto a funzionare.

Fino a quando il veicolo è fermo, il motore gira al minimo e la dinamo tachimetrica non genera alcuna tensione di riferimento; i transistori Tr_4 e Tr_6 (figura 4) risultano essere in stato di interdizione, in quanto la loro base è polarizzata positivamente. Al contrario, Tr_5 e Tr_7 sono, invece, in stato di conduzione ed i relativi collettori alimentano le bobine dei relé N_{10} ed N_{11}. I contatti « comuni » di questi due relé passano in posizione di « lavoro » e la bobina del relé N_5 viene a trovarsi, conseguentemente, alimentata. Il suo contatto c_2 pone in posizione di lavoro t_2, il che provoca l'applicazione di tensione alla corrispondente elettrocalamita nella scatola del cambio; in questo caso risulta ingranata la seconda, in

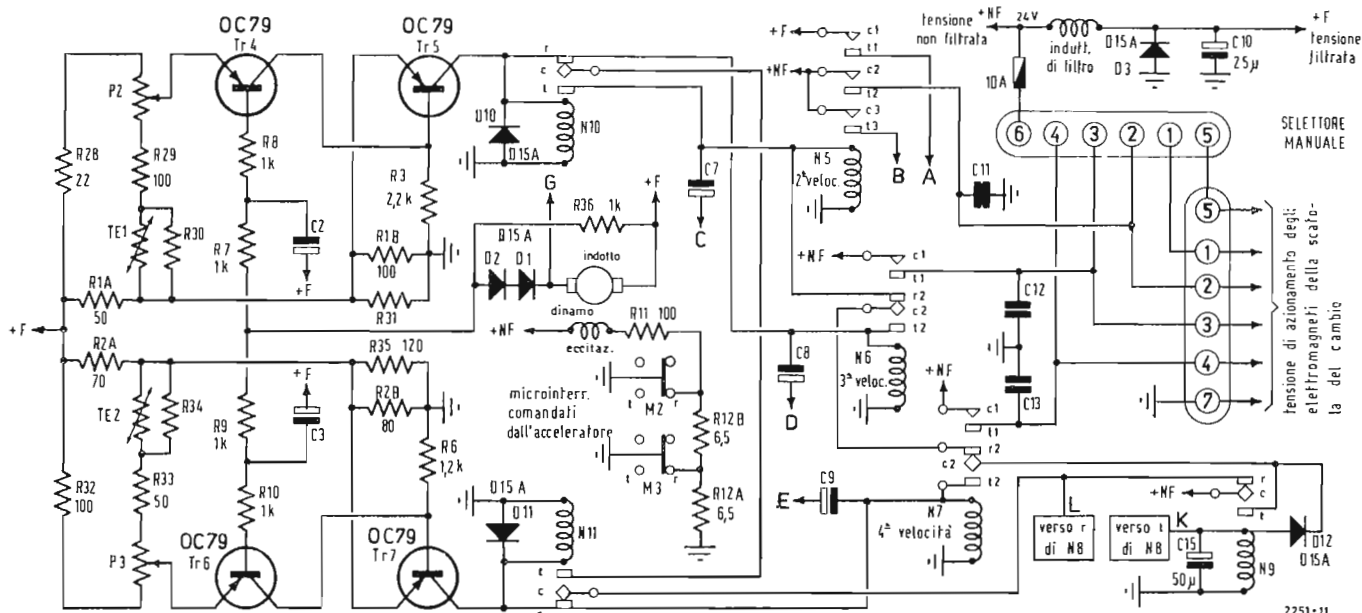



Fig. 4 - Due circuiti bistabili transistorizzati comandano, tramite dei relé, le elettro-valvole o le elettrocalamite che provvedono alla commutazione dei rapporti. Il selettore manuale, se posto sulla posizione (6) corrispondente al funzionamento automatico, applica l'alimentazione al complesso elettronico. La tensione non filtrata è indicata da + NF, quella filtrata da + F.

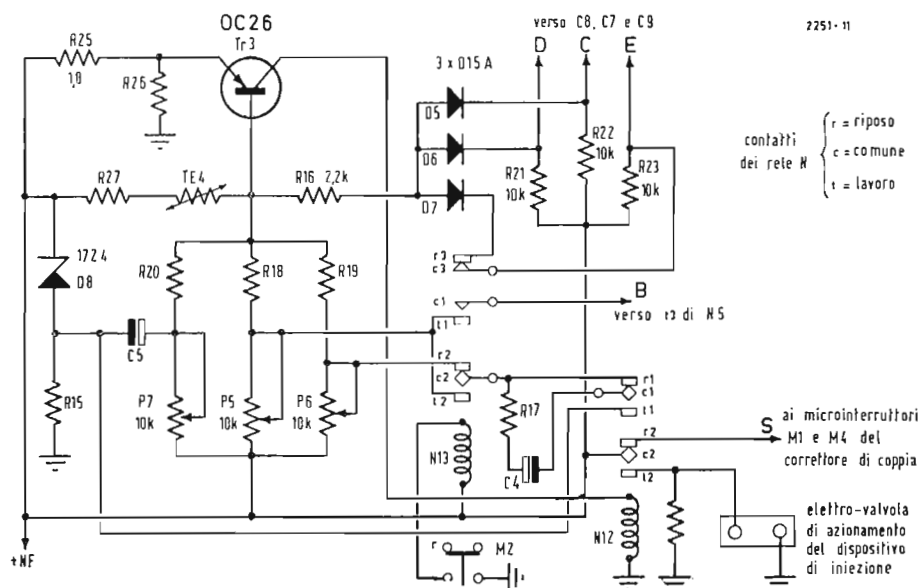



Fig. 5 - Schema elettrico del circuito di sospensione dell'iniezione. Quando il selettore manuale è inserito sulla posizione « automatico », in corrispondenza di ogni cambio di rapporto, un impulso è inviato tramite un sistema di « porte » costituite dai diodi D_5, D_6 e D_7, alla base del transistore Tr_3 per cui quest'ultimo viene sbloccato. Il relé N_{12}, risultando conseguentemente eccitato, pone sotto tensione l'elettro-valvola che aziona l'elemento di sospensione dell'iniezione.

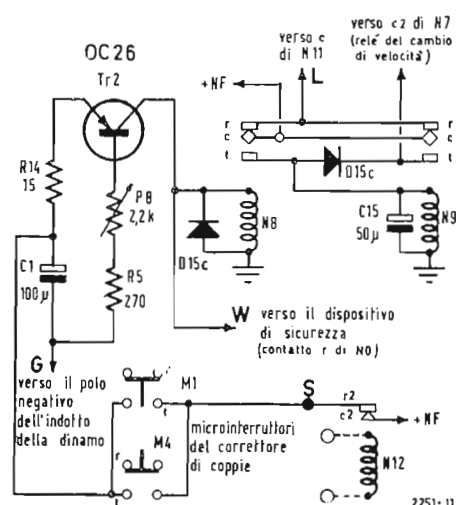



Fig. 6 - Particolare del circuito per il mantenimento di un determinato rapporto. Quando il relé N_{12}, i cui circuiti sono stati rappresentati in figura 5, è eccitato, il transistor Tr_2 risulta sbloccato a condizione che uno dei microinterruttori M_4 (acceleratore completamente a fondo) o M_1 (acceleratore parzialmente o totalmente rilasciato) si trovi in posizione di lavoro. I relé N_8 e successivamente N_9 sono in tal caso azionati e come tali interrompono l'alimentazione dei relé destinati alla commutazione dei rapporti, con la conseguenza di mantenere inserita la marcia in quel momento ingranata.

quanto il veicolo si avvia normalmente appunto in seconda.
D'altra parte, questo medesimo relé N_5 provvede all'alimentazione dei dispositivi di sicurezza e di sospensione dell'iniezione, tramite i contatti t_1 e t_3, come vedremo meglio in seguito,
Accelerando leggermente, ed a partire da un regime di rotazione del motore di circa 500 giri/minuto, la scatola del cambio ingrana la seconda ed il veicolo si avvia. La dinamo tachimetrica inizia a funzionare per cui una tensione negativa va a polarizzare la base del transistore Tr_4; la soglia di interdizione di quest'ultimo viene regolata mediante il potenziometro P_2. Poichè Tr_4 si trova in stato di conduzione esso provvede all'interdizione di Tr_5, la cui base assume un potenziale positivo. Sotto tali condizioni, il relé N_{10} non risulta più eccitato, ed il contatto *comune* passa in riposo. Conseguentemente N_5 non è più eccitato, mentre lo è N_6 (a partire, ben inteso, da una velocità sufficiente di rotazione del motore). Il relé N_6 alimenta l'elettromagnete sito nella scatola del cambio corrispondente, nel nostro caso, alla terza marcia.
Per passare dalla terza alla quarta il processo è identico; una tensione negativa di valore sufficiente sblocca il transistore Tr_6, il che ha l'effetto di porre in interdizione Tr_7. Il contatto « comune » del relé N_{11} passa in posizione di « lavoro » onde l'eccitazione di N_6 risulta interrotta mentre viene eccitato N_7. Quest'ultimo relé alimenta l'elettromagnete corrispondente al passaggio dalla terza alla quarta.

In fase di decelerazione del veicolo, anche con l'acceleratore premuto a fondo, si produce il fenomeno inverso; si noti tuttavia che le marce si scalano in corrispondenza a dei valori di velocità inferiori di circa il 15% a quelli necessari in fase di accelerazione (curva della figura 3).

7. - SOSPENSIONE DELL'INIEZIONE

Al momento del cambio della marcia, è necessario sospendere l'iniezione, vale a dire occorre interrompere per un breve istante l'afflusso della miscela per consentire al motore di ruotare al minimo. Il sistema automatico agisce nel modo seguente.
Quando viene applicata la tensione al circuito, il condensatore C_9, da 25 μF, in figura 4, si carica. Il circuito di carica è il seguente: massa, bobina del relé N_7, condensatore C_9 (poichè il relé N_{11} è eccitato non appena si applica la tensione), successivamente, nello schema seguente (figura 5), resistenza R_{23} e tensione positiva non filtrata. Caricandosi, C_9 trasmette un impulso negativo, tramite il contatto c_3-r_3 del relé N_{13} ed il diodo D_7, alla base del transistore Tr_3, costituito da un OC 26. Quest'ultimo risulta sbloccato per cui la corrente che lo attraversa provvede ad eccitare la bobina del relé N_{12}. Si può osservare sullo schema che il contatto c_2-t_2, che si stabilisce in tal caso, collega l'elettro-valvola che comanda il dispositivo di interruzione dell'afflusso del carburante alla ten-

sione positiva. Il predetto dispositivo di regolazione dell'iniezione viene dunque azionato ma, simultaneamente, il contatto comune c_1 di questo stesso relé si chiude su t_1 ed il condensatore C_4, da 500 μF, si carica. Nuovamente, la base del transistore Tr_3 riceve un impulso negativo; il potenziometro P_7 consente di regolare la durata di tale temporizzazione.

Allorchè C_4 è completamente caricato, la base del transistore Tr_3 diventa meno negativa ed il semiconduttore si blocca. Poichè in tali condizioni la bobina del relé N_{12} è diseccitata, i relativi contatti « comuni » ritornano in posizione di riposo e l'iniezione si ristabilisce normalmente. Nello stesso tempo, il condensatore C_4, tramite i contatti c_1-r_1 di N_{12} si scarica sulla resistenza R_{17}.

Durante il normale funzionamento del veicolo, lo stesso processo ora descritto si riproduce quando il cambiamento di marcia si effettua automaticamente; l'impulso inziale è prodotto in tal caso dalle bobine dei relé N_5, N_6, ed N_7, ed è trasmesso dai condensatori C_7, C_8 o C_9.

8. - DISPOSITIVO DI SICUREZZA

Se, per una causa accidentale, venisse a mancare tensione al circuito di regolazione, le marce rischierebbero di scalare bruscamente. Per evitare un tale intempestivo brusco passaggio ad un rapporto inferiore è stato realizzato un dispositivo di sicurezza ad intervento automatico.

Il funzionamento di questo dispositivo di sicurezza è molto semplice (figura 7). L'emettitore del transistore Tr_8, un OC26, è collegato alla linea della tensione positiva tramite il contatto t_1-c_1 del relé N_5. Quest'ultimo comanda come è noto l'innesto della seconda marcia, ma l'abbiamo nuovamente rappresentato in figura 7 onde rendere quest'ultima più esplicita. Dal momento in cui è inserita la seconda, l'emettitore di Tr_8 risulta alimentato, ma la sua base risulta polarizzata negativamente soltanto quando la dinamo tachimetrica genera tensione, vale a dire quando il motore ruota ad un regime sufficientemente sostenuto.

In queste condizioni il transistore risulta sbloccato e quindi una corrente fluisce nella bobina del relé N_0 che risulta dunque eccitato per cui i suoi contatti « comune » e di « lavoro » si uniscono; l'emettitore di Tr_8 è dunque sempre alimentato da una tensione positiva; d'altra parte il contatto « riposo » di N_0 non è più sotto tensione e appare collegato al punto comune del circuito costituito dall'emettitore di Tr_2 e da un capo della bobina del relé N_8 nello schema di figura 6. È noto che questo relé comanda il mantenimento e la commutazione dei rapporti del cambio; non appena ad esso viene a mancare l'eccitazione, il suo contatto di lavoro ritorna in posizione di riposo il che, tramite il relé N_9, dà luogo alla commutazione dei rapporti del cambio.

Si può dunque constatare che il funzionamento del transistore Tr_2 non subisce alcuna modifica. Se tuttavia, conseguentemente ad un guasto, venisse a mancare tensione al circuito, sulla base del transistore Tr_8 si interromperebbe la polarizzazione onde esso risulterebbe bloccato. Conseguentemente, la bobina del relé N_0 non risulterebbe eccitata fintantoché lo fosse in permanenza quella del relé N_8, il che isolerebbe il circuito di comando della marcia in quel momento innestata mantenendo stabilmente inserito il rapporto in uso al momento del guasto.

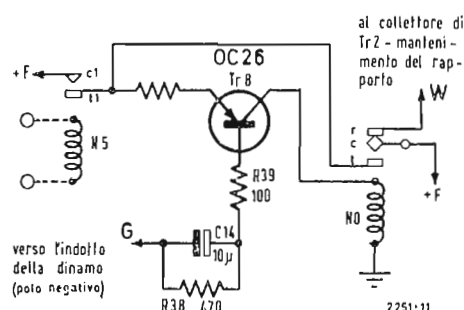



Fig. 7 - Schema del circuito di sicurezza. Una interruzione accidentale del sistema di alimentazione della dinamo o di un qualsiasi circuito provoca il bloccaggio del transistore Tr_8; i relé N_0 ed N_8 sono quindi rispettivamente il primo in riposo ed il secondo eccitato il che determina il mantenimento del rapporto inserito nel momento del guasto.

La General Electrico realizza un nuovo tubo orticonoscopico per bassi livelli di luce.

Un nuovo tubo orticonoscopico per bassi livelli di luce, che consentirà di migliorare la qualità della trasmissione televisiva a colori e di ridurre apprezzabilmente le spese per la trasformazione di studi televisivi dal bianco e nero al colore, è stato realizzato dalla General Electric Company (USA).

Il nuovo tubo Z7866, ha la stessa sensibilità dei precedenti tubi orticonoscopici per bassi livelli di luce, per altro, esso presenta caratteristiche assai superiori di rapporto segnale/rumore, che migliorano la qualità delle immagini: il miglioramento del rapporto è dell'ordine del 25 per cento.

Tale miglioramento delle caratteristiche di rumore, insieme con la elevata sensibilità del tubo, significa che è possibile una ripresa a colori di buona qualità in condizioni di illuminazione tipiche delle riprese in bianco e nero. Ciò a sua volta comporta la possibilità di evitare forti spese in impianti di illuminazione e di condizionamento dell'aria negli studi di ripresa, e la riduzione delle spese di corrente e di sostituzione delle lampade.

Il nuovo tubo ha un elettrodo collettore a lunga durata (circa 4000 ore), simile a quelli impiegati dalla G.E. in attrezzature militari di alta qualità. La elevata sensibilità ed il grande potere risolvente consentono la ripresa di immagini a colori di buona qualità con illuminazione di 50-100 candele/piede e immagini in bianco e nero con 25-50 candele/piede (rispettivamente circa 580-1160 lux e 290-580 lux). Il diametro del tubo è di circa 7,5 cm.

a cura dell'ing. Franco Simonini

per. ind. Adriano Covi

Ponte universale all'1% TF 2700 della Marconi Instruments

1. - PREMESSE

Nessun tipo di industria o laboratorio elettronico è privo di strumenti in grado di eseguire precise misure di componenti, ma talvolta il progettista o l'ingegnere ritiene utile possedere un ponte di misura personale adatto al lavoro di routine, e che abbia caratteristiche di compattezza, convenienza, precisione, versatilità ed economia.

A queste caratteristiche risponde il ponte universale tipo TF2700 della Marconi.

Questo strumento permette, con precisione dell'1%, misure di induttanza, capacità e resistenza ed è venduto ad un prezzo economico.

Il tipo di circuito ponte usato in questo strumento è di tipo tradizionale: un ponte di Wheatstone per misure di resistenza, uno di Hay o Maxwell per le induttanze ed uno resistivo capacitivo per misure di capacità.

In fig. 1 sono rappresentati questi circuiti base.

Sia l'oscillatore che l'amplificatore rivelatore sono transistorizzati ed hanno un bassissimo consumo (70 mW) quindi una batteria può altrettanto bene di un ponte in c.c., fornire l'alimentazione necessaria; questo assicura una notevole versatilità allo strumento.

I comandi dei rapporti dei vari rami del ponte di misura, insieme al commutatore di funzioni, sono montati sul pannello frontale dello strumento, sul retro si trova il contenitore di plastica per le batterie di alimentazione.

Il tipo di batteria raccomandato è quello normalmente usato per apparecchi radio a transistors; queste batterie hanno infatti una eccellente durata, ed una notevole capacità in rapporto alle dimensioni.

Qualora le batterie scariche fossero inavvertitamente lasciate nello strumento, i danni dovuti alla corrosione, grazie all'alloggio in plastica, sarebbero evitati.

Lo strumento è inoltre corredato da un libretto di istruzioni: questo non perchè lo strumento sia di difficile manovra, ma per fornire dettagli sugli usi comuni e straordinari di questo ponte.

2. - DATI TECNICI

Campo di misura: Capacità da 0,5 pF a 1100 μF in 8 portate da 110 pF a 1100 μF; Induttanze: da 0,2 μH a 110 H in 8 portate da 11 μH a 110 H fondo scala; Resistenze: da 10 mΩ a 11 MΩ in 8 portate da 1,1 Ω a 11 MΩ fondo scala; Indicazione di *Q*: da 0 a 10 a 1 kHz; Indicazione di *D*: da 0 a 0,1 o da 0 a 10 a 1 kHz. Precisione di lettura ± 1%; ± 0,1% a fondo scala. Alimentazione del ponte: interna, oscillatore da 1 kHz per misure di *C*, *L* e *R*.

Batteria da 9 V per misure di *R* da 1,2 Ω a 50 kΩ. Esterna: da 20 Hz a 20 kHz possono essere usati per misure di *R*, *L* e *C*.

Una tensione continua può essere usata in luogo delle batterie interne per misure di *R*.

Alimentazione: batteria da 9 V, consumo 7 mA.

Dimensioni: 20,5 × 29 × 20,5 cm.

Peso: 3,8 kg.

3. - COMANDI

I comandi, tutti disposti sul pannello frontale, sono costituiti da:

— Commutatore di funzioni il quale, oltre che il tipo di misura (*L*, *C*, *R*), comprende anche la posizione di strumento spento (off), la posizione per misure di *R* utilizzando l'alimentazione in c.c. interna, e la posizione per misure di *R* tramite alimentazione in c.c. esterna.

— Commutatore di Range ad otto posizioni relative alle varie portate.

— Comando di controllo bilanciamento costituito da: un commutatore decadico di regolazione grossa e un comando continuo di regolazione fine.

Quest'ultimo copre il campo compreso tra una posizione e la successiva del commutatore di regolazione grossa. I due comandi sono sistemati uno concentrico all'altro e più precisamente all'esterno la manopola di regolazione grossa e all'interno quella di fine.

— Potenziometro per la regolazione della sensibilità dello strumento indicatore.

— Comando per misure di *D* o *Q*

— Due boccole per alimentazione esterna.

— Due morsetti per il collegamento del componente in misura.

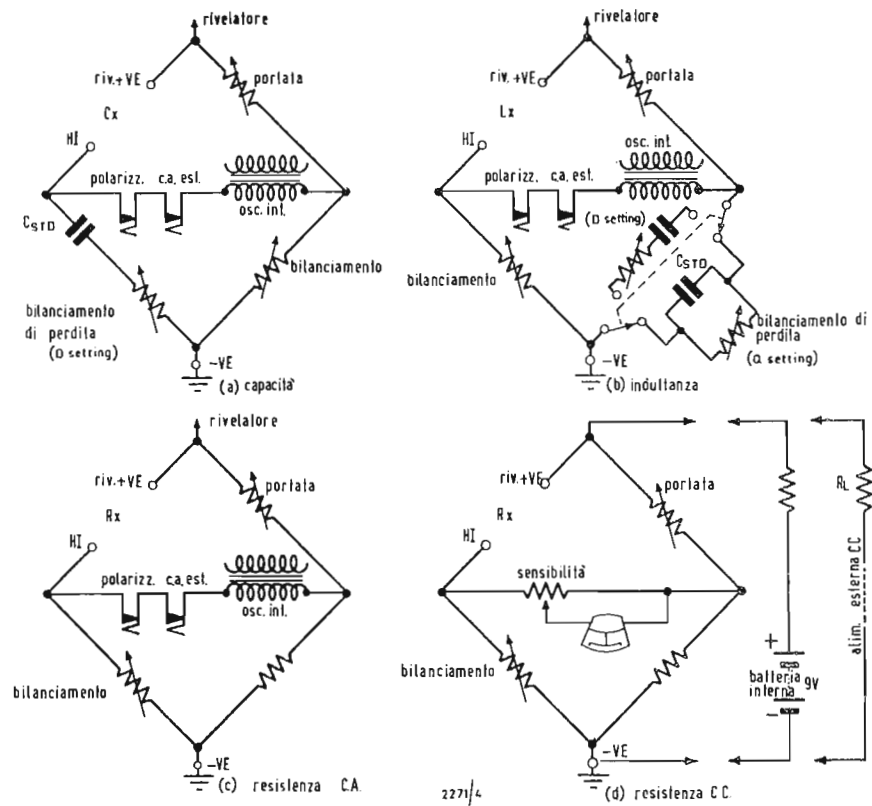



Fig. 1 - Circuiti base del ponte.

— Comando potenziometrico per il bilanciamento di perdita.
— Strumento indicatore a 0 centrale.

4. - CONTROLLO BILANCIAMENTO

Il commutatore decadico relativo al bilanciamento è realizzato con sole 4 resistenze grazie alle quali si realizzano tutti i valori al di sopra dei 1000 Ω. In luogo della più comune sequenza 1, 2, 4, 8 si è usata la sequenza 1, 2, 3 e 6; questo non solo permette l'uso di resistenze di minor potenza, ma è anche più conveniente per la commutazione richiesta: 4 è dato da 3 + 1, 5 da 3 + 2 e così via.
Inoltre, per avvicinarsi alla precisione dello 0,1%, le resistenze sono realizzate in modo da possedere l'esatta induttanza necessaria a compensare la capacità dispersa del circuito. Questo è di aiuto nel caso di misure in audiofrequenza quando l'eccessiva reattanza rende difficile ottenere un buon bilanciamento.
Visto come è realizzato questo comando è forse ora il caso di vedere come si esegue la misura.
Scelta la portata dello strumento tramite l'apposito commutatore, si agisce su comando di Balance sino ad ottenere dallo strumento l'indicazione di 0.
Il valore del componente in misura si ottiene moltiplicando il valore di fondo scala per l'indicazione del comando di Balance. Esempio: Range 10 kΩ × Balance 0,28 = 2.800 Ω

5. - RAPPORTO DEI RAMI DEL PONTE

Il ramo portata è commutato decadicamente nei valori da 0,1 Ω a 1 MΩ. Per i valori più alti sono usate resistenze a film metallico, mentre i valori più bassi sono ottenuti tramite resistenze a filo per avere la necessaria precisione.
La resistenza da 0,1 Ω in particolare è tarata « in situ », per tenere conto di tutte le varie resistenze di contatto dei commutatori; queste ultime sono state ridotte ponendo più contatti in parallelo tra di loro.
Una resistenza da 0,1 Ω è un valore piuttosto insolito, ma è stata inclusa per estendere il campo delle capacità sino al valore di 1000 μF. Con questa estensione di campo automaticamente si ottiene il valore di 1 Ω fondo scala per le resistenze, e di 10 μH per le induttanze.
I valori più alti di resistenza sono suscettibili di shunt capacitivo e perciò il cablaggio e la posizione dei commuta-

tori sono stati curati in modo particolare cosicchè questa possibilità è stata minimizzata.

Poichè lo strumento è stato concepito per essere il più piccolo ed economico possibile senza per questo scendere al di sotto della precisione dell'1% desiderata, i dati relativi alla precisione in caso di misure di Q o del fattore di potenza non sono stati forniti tra i dati tecnici.

Questo ha portato delle notevoli semplificazioni del ramo « range » in quanto una precisa compensazione di fase di ogni singola resistenza non era più richiesta.

In ogni caso una certa compensazione è stata mantenuta o altre difficoltà sarebbero intervenute nel bilanciamento dei maggiori componenti.

Ad eccezione dei range più bassi è stata accettata l'influenza delle capacità ed induttanze parassite sino ad un limite al quale per un $Q = 1$ ad 1 kHz l'errore addizionale di L o C, dovuto a queste cause, non superi 0,25%.

La capacità standard con cui condensatori e induttanze sono comparate è un preciso condensatore in polistirene da 0,1 μF con una resistenza variabile collegabile sia in serie che in parallelo per simulare la perdita dei componenti in misura (Loss Balance).

Come si è detto in precedenza la precisione per misure di Q non è compresa nelle caratteristiche, ma la calibrazione corrispondente alla media della resistenza variabile usata è stampata sul pannello frontale, in questo modo le misure di Q di diversi componenti eseguite sullo stesso ponte si possono confrontare tra loro.

Con l'esteso campo dei condensatori elettrolitici si è ottenuto anche un ampio campo di tang. δ o D.

Questo è di particolare aiuto per misure a bassa frequenza che possono essere facilmente eseguite e dove il normale range di D da 0 a 0,1 non è sufficiente.

6. - RIVELATORE E OSCILLATORE

Tra gli opposti angoli del ponte vi è un'impedenza variabile da circa 1 MΩ per la massima portata a circa 0 per la più bassa. Questo in pratica significa avere un carico variabile per l'oscillatore di alimentazione e un'impedenza di sorgente variabile per il rivelatore.

Poichè è più semplice assicurare una f.e.m. bilanciata per il comando del ponte che non un rivelatore bilanciato ad alta inpedenza, ne segue che quest'ultimo deve adattarsi con il valore della resistenza di sorgente di cui sopra.

Con una apparecchiatura a valvole questo non è un problema, ma con i transistors vi sono due fondamentali svantaggi: primo che la resistenza di ingresso è molto bassa, secondo che questi possono essere danneggiati da una corrente di comando troppo forte. La bassa impedenza di ingresso provoca una diminuzione di sensibilità all'aumentare della impedenza di sorgente;

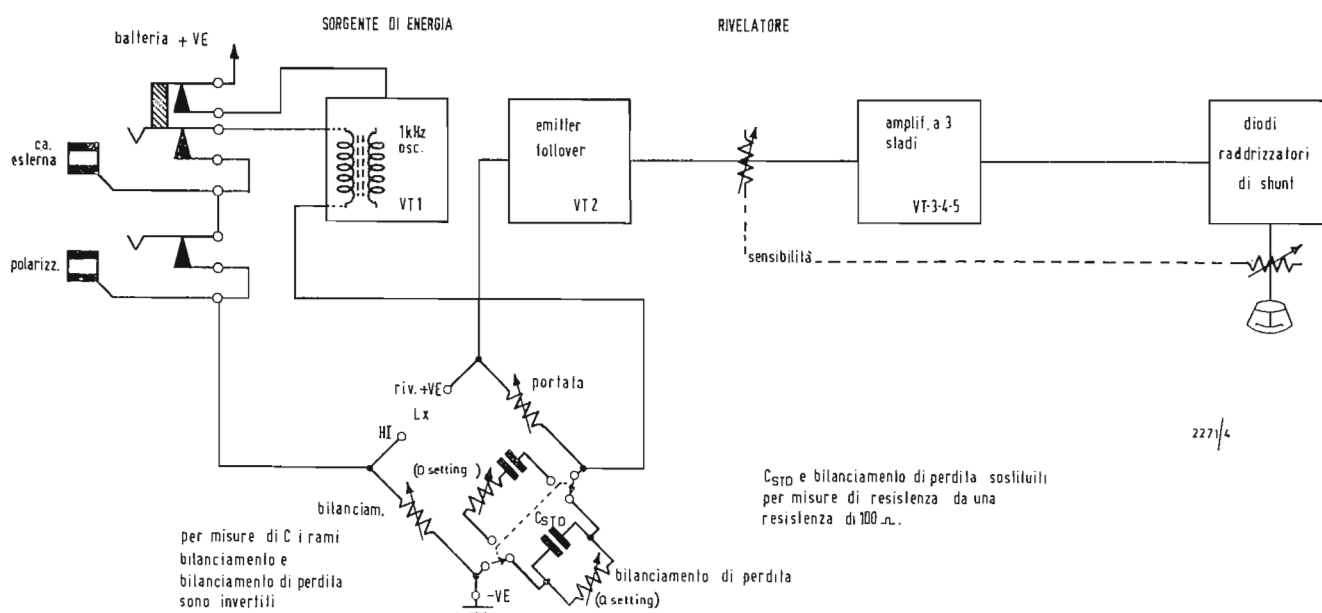



Fig. 2 - Schema funzionale dello strumento.

a questo inconveniente è stato posto rimedio innanzitutto usando come stadio di ingresso un emitter follower in modo da aumentare l'impedenza di ingresso, ed inoltre aumentando la f.e.m. di alimentazione del ponte sulle due portate più alte.

In questo modo si è ottenuta una sensibilità circa costante.

Per evitare invece che il transistor di ingresso possa venir danneggiato è stato scelto un tipo con giunzione molto robusta ed inoltre è stato usato un condensatore di ingresso in modo da ottenere un compromesso tra sicurezza e risposta alle basse frequenze.

Il rivelatore è utilizzabile per qualsiasi audiofrequenza sopra un ampio campo di misure e per questa ragione il rivelatore è aperiodico.

L'amplificatore rivelatore ha una risposta uniforme da 20 Hz a 20 kHz, ma la capacità di accoppiamento provoca una riduzione di guadagno di 20 dB a 20 Hz.

Si può comunque superare questo inconveniente aumentando la a. f. di guida esterna.

L'oscillatore usa un solo transistore con collettore accordato e accoppiamento induttivo con la base, ottenendo così un funzionamento in classe *C*.

Poichè il circuito non è criticamente dipendente per il suo funzionamento dalla tensione di batteria o dalla scelta del transistor, con un circuito sintonizzato ad alto *Q* il livello delle armoniche è sufficientemente basso.

Un basso livello di armoniche è necessario per misurare componenti sensibili alla frequenza soprattutto se si usa, per rivelare lo sbilanciamento, un amplificatore aperiodico. L'induttanza accordata dall'oscillatore forma il primario del trasformatore di alimentazione del ponte, il secondario è schermato elettrostaticamente per assicurare un accoppiamento puramente induttivo.

Al fine di evitare variazioni di frequenza o altri risultati dovuti ad un carico eccessivo, una resistenza è posta in serie al secondario per limitare il carico massimo. Su quasi tutti i range dello strumento la tensione fornita dall'oscillatore è di soli 160 mV, solo nelle due portate più alte questa tensione è stata aumentata per equalizzare la sensibilità.

La massima variazione di frequenza si ha quando il carico reattivo e quello resistivo sul secondario sono uguali; questa condizione si verifica solo quando sulla portata 100 μF si misura un condensatore da 47 μF ed in questa condizione la variazione è dello 0,5%, in tutti gli altri è molto minore.

Lo schema funzionale dell'intero strumento è rappresentato in fig. 2.

Sino qui abbiamo visto i concetti con cui questo strumento è stato progettato quali sono state le difficoltà incontrate, come si sono risolte, ciò che lo strumento può misurare; ma non è tutto qui.

Questo ponte può infatti eseguire dei

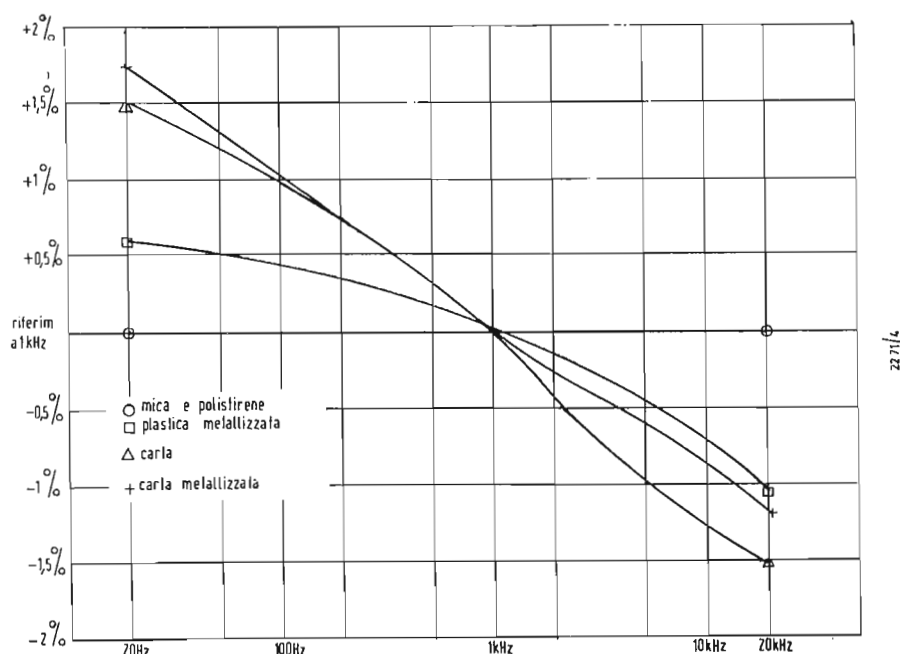



Fig. 3 - Caratteristiche di frequenza di condensatori.

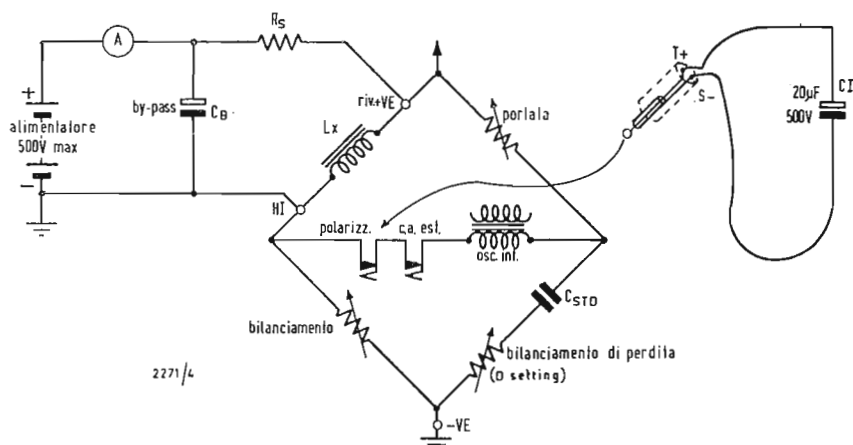



Fig. 4 - Un semplice metodo per far attraversare da c.c. un induttore sotto misura.

tipi di misure meno noti, e quindi più interessanti, e appunto per queste ragioni abbiamo pensato che parlare di queste misure sarebbe stata cosa utile.

7. - MISURE

7.1. - Caratteristiche di frequenza di un condensatore.

Questa misura può essere eseguita usando un oscillatore esterno a frequenza variabile. Collegando questo al jack dello strumento contrassegnato con Ext. A.C., l'oscillatore interno ad 1 kHz viene sconnesso ed è ora la frequenza esterna ad alimentare il ponte.

Poichè, grazie alla alimentazione a batteria del ponte, questo può essere isolato dalla terra reale, si può collegare direttamente lo strumento all'oscillatore esterno, ma per misure più accurate è consigliabile accoppiare l'oscillatore con il ponte tramite un trasformatore schermato.

Il condensatore deve essere collegato ai terminali di misura, e il controllo del ponte regolato per ottenere il bilanciamento alle varie frequenze. I risultati di questo tipo di misura sono indicati in fig. 3.

È interessante notare che molti comuni condensatori variano di circa — 1% tra 1 kHz e 10 kHz; di questo bisogna tenere conto per le tolleranze quando si usano condensatori per funzionamento in alta frequenza.

La variazione di capacità indica la perdita dielettrica; i condensatori a bassa perdita infatti non mostrano variazioni apprezzabili.

7.2. - Variazioni di induttanza con una corrente continua sovrapposta.

Il collegamento dello strumento è indicato in fig. 4.

Questo metodo può essere usato purchè R_s sia al massimo 1000 Ω per henry poichè l'esteso campo di D permette di bilanciare un ampio campo di perdita parallelo.

I risultati sono i seguenti:

I	0 mA	2 mA	4,5 mA	8 mA	18 mA
L	3 H	1,56 H	0,28 H	0,14 H	0,099 H

7.3. - Misure di resistenze a bassa potenza.

Questo ultimo esempio illustra i vantaggi della misura di resistenze in c. a.

Quando si misurano resistenze di potenza molto bassa o, come in questo esempio la bobina mobile di uno strumento, la normale c.c. del ponte è troppo elevata a causa della relativa insensibilità di un convenzionale strumento in continua come indicatore di bilanciamento.

Con una bassa frequenza la resistenza misurata è di solito molto vicina al valore in corrente continua e il vantaggio di un amplificatore rivelatore è di aumentare la sensibilità senza sovraccarico.

Usando lo strumento per misurare la resistenza in continua di uno strumento universale questo viene naturalmente sottoposto ad un notevole sovraccarico sulle portate dei mA e μA.

Se si usa la sorgente interna di 1 kHz lo zero di bilanciamento viene falsato dalla reattanza, ma a 20 Hz i risultati sono stati:

Portate dello strumento: 50 μA 250 μA 1 mA 10 mA

Resistenza: 5 kΩ, 500 Ω, 180 Ω, 18 Ω

Bassi livelli di corrente alternata possono essere usati per rivelare l'effetto della temperatura su elementi sensibili poichè l'autoriscaldamento è molto basso e la f.e.m. termica non ha effetto sul bilanciamento. *A.*

per. ind. Renato Magnani

Telecamera a colori Mark VII della Marconi

In relazione alla crescente diffusione della televisione a colori, non solo negli Stati Uniti ma anche in parecchi Paesi europei, si descrive un nuovo modello di telecamera a colori, compatibile con il sistema in bianco e nero, realizzato dalla Marconi con particolari doti riguardo al rendimento, sensibilità, flessibilità operazionale, immunità alle condizioni ambientali difficili ed affidabilità.

Fig. 1 - Telecamera a colori Mark VII usante quattro tubi fotoconduttivi in un montaggio Y.R.G.B.

1. - GENERALITÀ

La telecamera a colori Mark VII impiega quattro tubi Plumbicon che danno un segnale separato per il rosso, il verde, il blu ed il segnale di luminosità.

L'impiego di quattro tubi separati permette un'alta qualità del segnale di luminosità sia nella ripresa a colori che in quella in bianco e nero; un ulteriore vantaggio è offerto dalla possibilità di effettuare una rapida ed agevole conversione dal funzionamento in bianco e nero a quello in colore.

L'uso di un tubo separato per il segnale di luminosità permette di ridurre notevolmente l'intensità di segnali d'errore ripresi dai tubi di colore quali segnali riflessi, segnale di « noise », difetti di fusione sulla superficie del tubo di colore stesso, etc.

È infatti possibile disporre così di due segnali di luminosità: uno, effettivo, prelevato dal tubo di luminosità ed un altro « sintetico » ottenuto addizionando opportune frazioni dei segnali di colore.

In fig. 2 Y_4 rappresenta il segnale effettivo di luminosità; Y_s il segnale « sintetico » di luminosità che viene ricavato secondo la seguente somma:

$Y_s = 0{,}59\,G + 0{,}3\,R + 0{,}11\,B$

dove G, R e B sono rispettivamente i segnali di verde (green), rosso (red) e blu (blue).

G è l'uscita del tubo di colore relativo al verde rappresentante un effettivo segnale ripreso ed un successivo impulso che si suppone dovuto ad un segnale d'errore, d'una qualunque causa.

R e B rappresentano le uscite, supposte nulle, dei tubi di ripresa del rosso e del blu.

L'intera apparecchiatura è progettata in modo che, quando vengono ottenuti segnali contrastanti, il solo valore di luminosità riprodotto è quello ripreso dal solo tubo di luminosità. L'importanza di questa proprietà nel ridurre i segnali d'errore dei tubi di colore può essere vista dall'esempio della sopracitata fig. 2.

Come si può vedere il segnale finale d'errore, ripreso dal tubo di colore del verde, viene notevolmente ridotto.

La telecamera impiega un normale obiettivo orticonoscopio a focale variabile 10:1 con diagonale d'immagine di 40 mm. Esso è dotato d'un servocomando per variare la focale, la messa a fuoco ed il diaframma. I controlli per la focale (zoom) ed il fuoco sono montati sulla telecamera stessa mentre il diaframma è comandato a distanza dall'unità di controllo.

Il prisma di decomposizione della luce serve inoltre come filtro d'equilibrio del responso spettrale della luminosità, di modo che solo la parte di luce richiesta per il corretto responso spettrale viene trasmessa al tubo di luminosità. La luce viene quindi scomposta da prismi nelle componenti rossa, verde e blu ed inviata ai rispettivi tubi di ripresa.

La telecamera Mark VII può operare sia con lo standard a 625 o a 525 linee e, in congiunzione con l'opportuno apparato codificatore, può funzionare per qualunque degli attuali sistemi di trasmissione televisiva a colori.

La completa telecamera comprende la telecamera vera e propria, l'unità di controllo della telecamera stessa che comprende il pannello di controllo principale e l'alimentatore. Inoltre è

Fig. 2 - Rappresentazione delle combinazioni di segnali effettuate dalla telecamera al fine di ridurre i segnali d'errore.

disponibile un pannello di controllo operazionale semplificato.

Tutta l'apparecchiatura è completamente transistorizzata con l'eccezione di una valvola in ciascun primo amplificatore video e di un tubo stabilizzatore di tensione nell'alimentatore; sono impiegati 500 transistors di cui la metà sono nella telecamera.

Il visore impiegato nella telecamera, uguale a quello montato sulla telecamera in bianco e nero Mark V, utilizza un tubo rettangolare a colori da 18 cm funzionante a 14,5 KV che fornisce un'immagine brillante e d'alta definizione.

Esso è montato su un « pivots » che ne permette l'inclinazione per un grande angolo; inoltre il tubo può essere staccato e collocato fino a 9 metri dalla telecamera.

2. - PRESTAZIONI

Il sistema ottico della telecamera è particolarmente curato in modo da evitare ogni perdita di luce ed i primi stadi amplificatori video sono particolarmente curati in modo da evitare l'introduzione di « noise ». In relazione a quest'ultima esigenza è stato necessario usare, nel primo amplificatore video, un tubo Nuvistor in quanto, attualmente, non è reperibile nessun transistor con prestazioni paragonabili. Comunque la sensibilità totale della telecamera dipende, ovviamente, dai tubi di ripresa usati; con tubi di media sensibilità, illuminazione di 2500 lux, temperatura di colore di 3000° K, riflessione di scena del 60% e $f/8$ i rapporti segnale/disturbo sono: 40 dB per il canale di luminosità, 36 dB per il rosso, 40 dB per il verde e 37 dB per l'azzurro.

Con diaframma a $f/4$ ed aumentando l'amplificazione principale di 6 dB può essere ottenuta un'immagine accettabile con illuminazione di 325 lux.

Prestazioni con larghezza di banda del canale di luminosità uguale a 5,5 MHz e 1,8 MHz nei canali di colore. Regolando il primo amplificatore si può allargare la banda del canale di luminosità a 6 MHz con una riduzione di 15, dB nel rapporto segnale/disturbo.

La risoluzione del canale di luminosità è tale che è necessario solo un piccolo valore di correzione d'apertura, con un tubo di medie caratteristiche, per ottenere una modulazione del 100% a 400 linee.

Una particolare cura è stata posta per ottenere e mantenere un buon bilanciamento dei canali di colore senza che sia necessario variare spesso i comandi di taratura.

Per ottenere una buona geometria (che rappresenta la corretta posizione del punto-immagine sul piano rettangolare d'immagine) si è richiesta una particolare cura nel progetto della bobina di focalizzazione ed una buona deflessione.

La geometria della telecamera Mark VII è tale che, sopra la maggior parte dell'area d'immagine, la posizione del punto-immagine è compresa in campo d'errore massimo dell'1% dell'altezza dell'immagine stessa.

3. - COSTRUZIONE

Il telaio principale della telecamera è costruito in lega di magnesio con coperture laterali metalliche apribili in modo da consentire l'accessibilità ai circuiti.

L'intero sistema ottico e le quattro bobine di deviazione dei tubi sono racchiusi in un involucro a tenuta di polvere.

Il peso della telecamera, escluso il sistema ottico, ma compreso il visore è di circa 66 kg.

Le dimensioni sono 67 cm di lunghezza, 50 cm d'altezza e 34 cm di larghezza.

L'unità di controllo è prevista per il montaggio su rack normalizzato di 48 cm ed occupa 49 cm in altezza del rack.

L'alimentatore è pure previsto per il montaggio su rack ed occupa 22 cm in altezza.

Tutti i circuiti, salvo pochi particolari casi, sono costruiti con circuiti stampati di alta qualità sia dal punto di vista elettrico che meccanico.

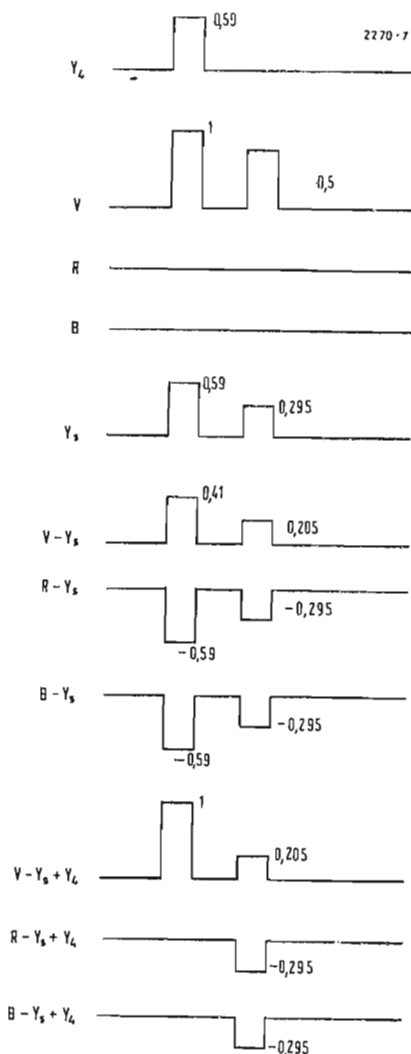
4. - DESCRIZIONE SCHEMA A BLOCCHI

I circuiti di fig. 4 e 5 mostrano il percorso del segnale video rispettivamente nella telecamera vera e propria e nell'unità di controllo; tutti i punti dei circuiti ove sono inserite regolazioni, prelevati od introdotti segnali di prova e di taratura sono indicati sullo schema.

L'intera apparecchiatura ha quattro distinti circuiti di amplificazione, uno per ciascun tubo di ripresa; nel circuito a blocchi di fig. 4 è rappresentato il solo circuito relativo al canale di luminosità che, comunque, differisce di poco dai circuiti dei canali di colore.

Nello schema di fig. 5 sono indicate, sullo schema di un singolo canale, le differenze fra il canale di luminosità ed i canali di colore nell'unità di controllo.

Il segnale proveniente dal tubo di ripresa viene applicato ad un primo amplificatore, montato direttamente su ciascun giogo di deflessione dei tubi, dove viene portato ad un livello sufficiente per l'accoppiamento con i suc-

cessivi stadi. A questo stesso ingresso possono essere applicati vari segnali di prova ottenuti da circuiti di prova locali e dall'unità di controllo, come si può vedere dallo schema.

All'amplificatore successivo viene tarata la sensibilità del canale; seguono due stadi successivi che permettono un controllo a distanza del guadagno.

Il primo stadio, controllo principale, viene comandato simultaneamente sui quattro canali dall'unità di controllo mentre il secondo stadio permette una regolazione singola per canale.

Ambedue le regolazioni sono attuate a distanza, dal pannello di controllo, per mezzo di fotoresistenze controllate da lampade di cui si fà variare la luminosità; la corrente per le lampade viene ricavata, tramite un potenziometro, da una tensione continua dell'unità di controllo.

Segue uno stadio di blocco che provvede a filtrare le componenti spurie a bassa frequenza del segnale video che potrebbero causare sovraccarichi o distorsione per intermodulazione negli stadi successivi; questo stadio stabilisce inoltre il livello di tensione in c.c. necessario per un corretto funzionamento dello stadio limitatore.

Funzione dello stadio limitatore è la protezione degli stadi successivi da segnali di ampiezza eccessiva; con l'uso di tubi Plumbicon questo stadio è particolarmente necessario in quanto detti tubi non hanno una caratteristica di funzionamento autolimitante, che è tipica degli altri tubi, e, con riprese in ambienti molto illuminati, possono produrre dei segnali con livello assai alto.

Un amplificatore finale provvede all'adattamento d'impedenza (75 Ω) per il collegamento del cavo coassiale di collegamento con l'unità di controllo.

Il segnale fornito dalla telecamera all'unità di controllo è di circa 0,7 V picco a picco. All'ingresso dell'unità di controllo è previsto un collegamento di prova per il controllo del segnale; segue un commutatore, montato sul pannello di controllo, per l'inserzione d'un segnale di prova. Un correttore provvede a correggere la curva di risposta del canale in modo da compensare la curva di risposta del cavo; esso è regolabile in modo da adattarlo alla lunghezza del cavo in opera. Segue uno stadio correttore d'apertura il quale è necessario per dare una enfasizzazione alle alte frequenze video in modo da compensare la limitata scansione d'apertura del tubo di ripresa.

Questo stadio non è incluso nei canali di colore in quanto la perdita d'apertura del tubo, nella ristretta gamma di colore, è trascurabile.

Segue un ulteriore amplificatore regolabile che porta il segnale ad una ampiezza adatta per il funzionamento dello stadio linearizzatore. Questo stadio viene regolato in modo d'avere una curva di risposta complementare a quella del tubo di ripresa così da avere una caratteristica di trasferimento complessiva lineare; questo è necessario per due ragioni. Anzitutto per poter fornire un segnale d'uscita linare, disponibile ai morsetti « Special Output » e convenientemente amplificato da uno stadio d'uscita a 75 Ω necessario per alcuni sistemi di trasmissione. Un segnale lineare è inoltre necessario

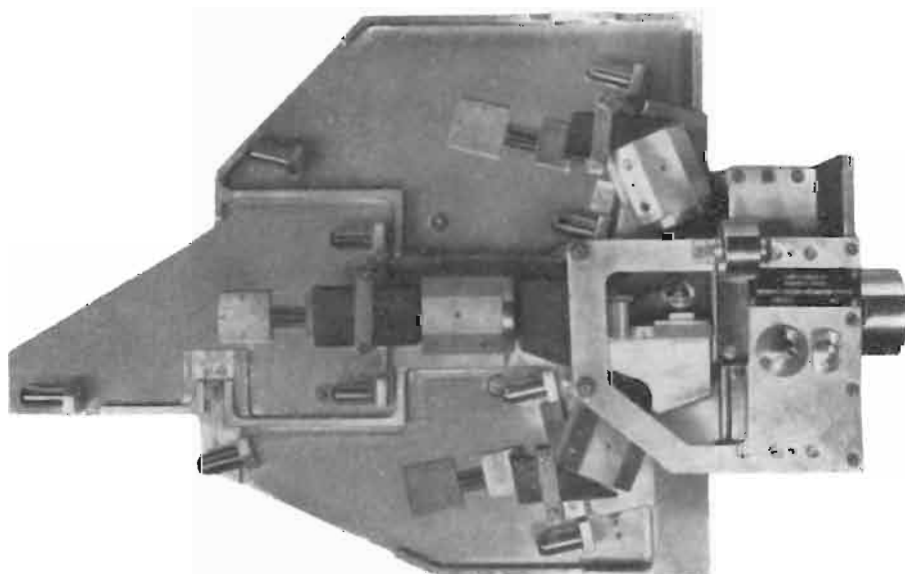



Fig. 3 - Sistema ottico della telecamera a colori Mark VII.

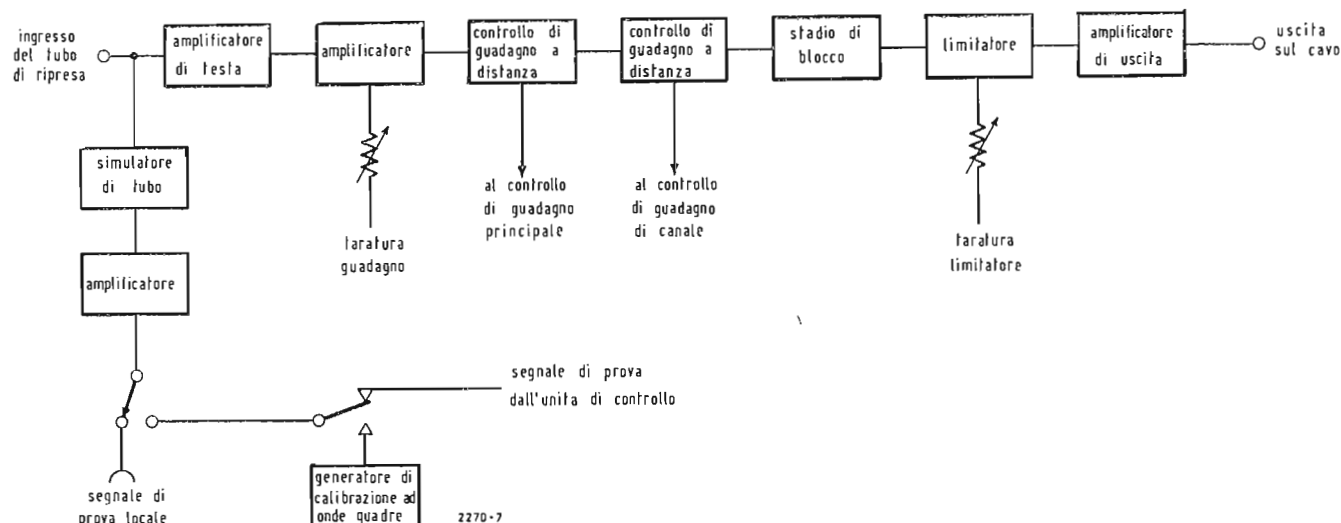



Fig. 4 - Circuito a blocchi della telecamera.

per il corretto funzionamento del correttore di gamma usato.

I successivi due circuiti sono inseriti nel solo canale di luminosità; il primo è un amplificatore d'immagine il quale consente di invertire la polarità dell'immagine stessa ed è utile per il funzionamento in bianco e nero.

Lo stadio successivo è un amplificatore con comando di guadagno variabile a distanza, del tipo già descritto, il cui scopo è di mantenere il segnale video costante al variare del comando di controllo di soppressione. Questo viene ottenuto semplicemente derivando la tensione continua di controllo per la lampada di comando dal potenziometro del comando di soppressione. A causa della predominante influenza del canale di luminosità sull'immagine a colori riprodotta non è necessario variare simultaneamente questo controllo sui canali di colore. Un amplificatore porta poi il segnale video ad un livello sufficiente per il funzionamento dello stadio tosatore che provvede a limitare gli eccessivi picchi di segnale.

Il miscelatore di soppressione provvede ad introdurre sul segnale il corretto tempo di soppressione, regolabile dal pannello di comando. Lo stadio seguente è un amplificatore correttore di « gamma » che dà il segnale d'uscita il valore di gamma desiderato. Il circuito usato presenta al vantaggio di poter regolare in modo continuo l'esponente gamma, rimanendo costante il valore di picco del segnale. Un commutatore, montato sull'unità di controllo, permette la scelta fra due diversi campi di valori di gamma di cui il primo fra 0,4 e 0,6 e l'altro fra 0,6 e 1. Un amplificatore finale prevede tre uscite, a livello standard, su 75 Ω d'impedenza.

5. - ALIMENTATORE

Poichè la stabilità delle prestazioni della maggior parte dei circuiti elettronici della telecamera dipende largamente dalla stabilità delle tensioni d'alimentazione si è dedicata molta cura anche all'alimentatore dell'unità televisiva.

Infatti tutte le tensioni fornite dallo alimentatore, che sono comprese in un campo fra — 150 e + 1000 V, sono stabilizzate e controllate per mezzo di circuiti regolatori a transistori.

La tensione a 1000 V viene stabilizzata per mezzo d'un tubo scaricatore a corona.

I diodi zener che forniscono le tensioni più critiche sono racchiusi in involucri controllati termostaticamente.

L'assorbimento di corrente della telecamera è di 5 A a 30 V c.c.; questa corrente non è però praticamente accettabile a causa della possibile grande lunghezza del cavo di collegamento, per cui si avrebbero eccessive cadute di tensione.

Si era pensato, in sede di progetto, di fornire alla telecamera la tensione alternata di rete quale alimentazione ma questo presentava due principali difetti; primo, si causava un notevole incremento di peso della telecamera a causa della presenza del trasformatore d'alimentazione, del rettificatore e dei componenti di filtraggio; secondariamente si rischiava di provocare deflessioni parassite sui tubi di ripresa a

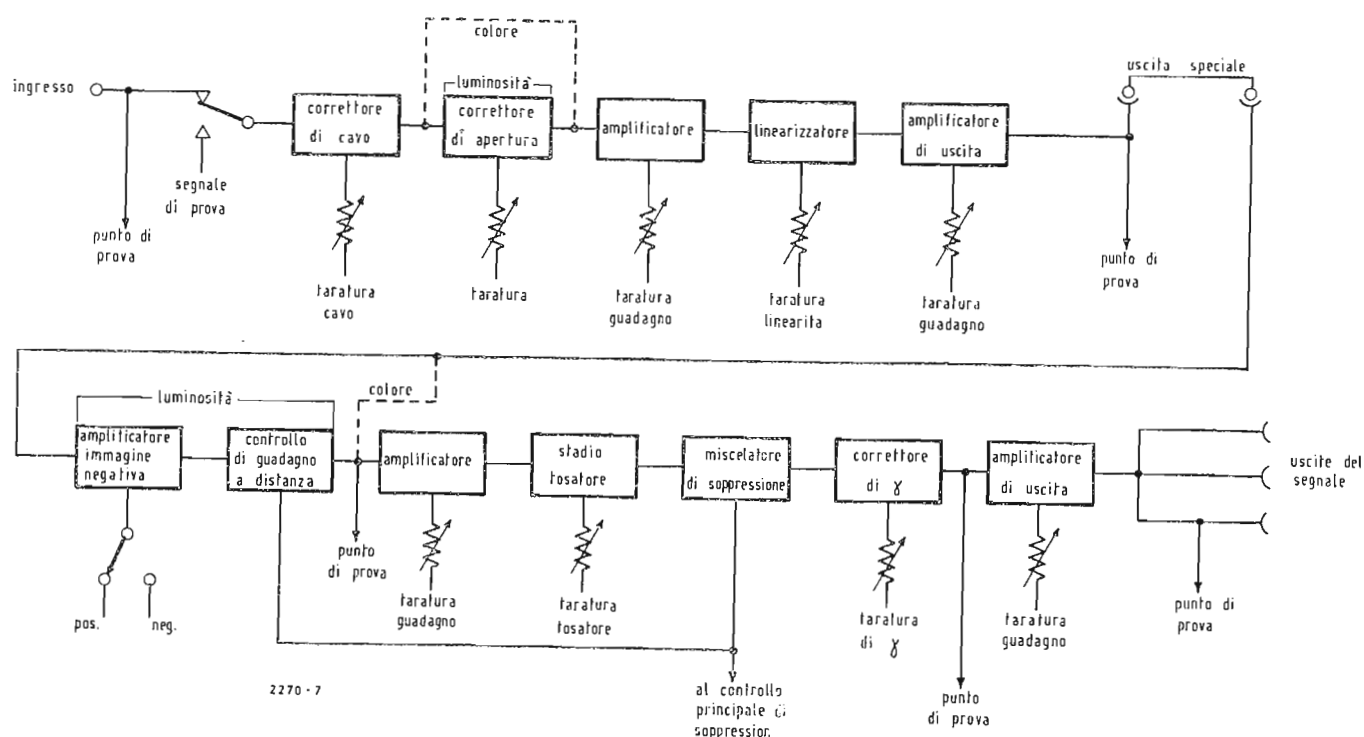



Fig. 5 - Circuito a blocchi della unità di controllo,

causa del campo magnetico del trasformatore d'alimentazione.

Si è quindi preferito fornire una tensione di 130 V c.c. e trasformarla poi in 30 V c.c. per mezzo d'uno speciale convertitore corrente continua a corrente continua. Il convertitore usato è particolarmente adatto per la telecamera in quanto è silenzioso e non usa nè trasformatori nè bobine.

I filamenti dei quattro tubi di ripresa e dei quattro Nuvistor degli amplificatori di testa sono alimentati con tensioni continue stabilizzate.

L'unità di controllo può essere collegata all'alimentatore con un cavo lungo fino a 30 m.

La qualità dei componenti e specialmente il largo uso di condensatori elettrolitici al tantalio, anzichè i comuni all'alluminio che presentano il difetto della riduzione di capacità ed aumento della resistenza-serie alle basse temperature, ha permesso di ottenere, dall'intero canale televisivo, la pienezza delle sue prestazioni in un campo di temperatura che va dai — 10° C a + 40° C.

A.

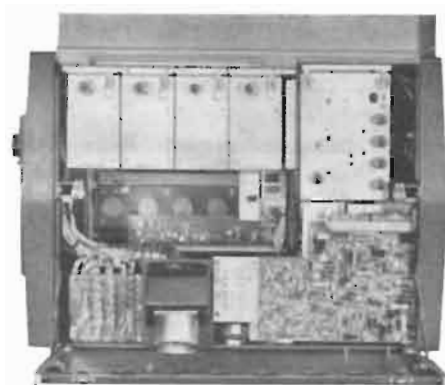



Fig. 6 - Telecamera a colori Mark VII con cappe aperte ed ottica rimossa per mostrare la costruzione.

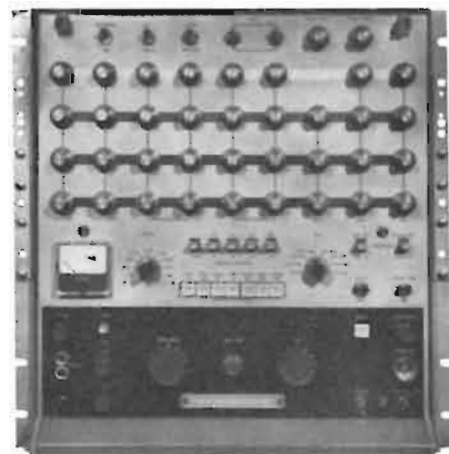



Fig. 7 - Pannello di controllo.

In orbita polare il satellite meteorologico « Nimbus-2 »

Un nuovo satellite meteorologico è stato piazzato in orbita polare dagli Stati Uniti nel tentativo di anticipare di almeno due settimane le previsioni delle condizioni del tempo.

Si tratta del « Nimbus-2 », messo in orbita il 15 maggio con un razzo vettore « Thor-Agena » lanciato dal poligono californiano della Base Aerea Vandenberg.

È il satellite meteorologico più grande e meglio strumentato sinora lanciato dagli Stati Uniti. Le telecamere del satellite hanno permesso di accelerare e rendere più accurata la ripresa quotidiana delle immagini di nubi al disopra di tutte le regioni della Terra, mentre uno strumento sensibile al calore registra giornalmente il bilancio termico dell'intero globo, vale a dire misura la quantità di calore solare assorbito dalla Terra e di quello riflesso verso l'atmosfera.

L'esperimento mira a conseguire maggiori e più precise conoscenze sulle modalità, sulle cause e sulle zone dove più frequentemente si sviluppano e scompaiono i più gravi scompensi meteorologici, in vista della messa a punto di procedimenti più attendibili di previsione e di tempestivo preavviso delle popolazioni interessate.

I dati del bilancio termico raccolti dal « Nimbus-2 » sono immessi in elaboratori elettronici per l'analisi e l'interpretazione ad opera degli esperti.

Con il lancio del satellite artificiale, che si muove lungo un'orbita di 1.100 chilometri, ben 27 Paesi possono disporre per la prima volta, all'istante, di immagini di coltri di nubi al disopra di determinate regioni, che vengono captate direttamente mediante stazioni al suolo di modico costo secondo il sistema APT. In alcuni casi, i radioamatori, che dispongono già delle apparecchiature fondamentali di ricetrasmissione, sono riusciti ad attrezzarsi per la ricezione APT delle immagini del « Nimbus-2 » con una spesa di qualche centinaio di dollari.

Negli Stati Uniti sono in funzione 14 stazioni per la ricezione dei dati sull'osservazione agli infrarossi raccolti dal satellite meteorologico. Per la ricezione delle immagini sono in funzione 9 stazioni della NASA (una delle quali a Tananarive), 2 dell'Esercito, 18 stazioni della Marina (due a bordo delle portaerei « Constellation » e « Oriskany »), 23 dell'Aeronautica (in generale presso i comandi della squadriglia da osservazione meteorologica), 20 dei servizi meteorologici federali che ora fanno capo alla ESSA (Ente Servizi Ambientali), 36 stazioni estere dei servizi nazionali meteorologici, 26 stazioni private americane a 16 all'estero.

In Italia non esiste una stazione APT, ma i servizi meteorologici dell'A.M. ricevono ugualmente le immagini del satellite captate da altre stazioni europee.

Il « Nimbus-2 » è notevolmente diverso dal primo satellite della serie, lanciato in orbita nel 1964. È alto m 3,05, è largo n 3,35 e pesa complessivamente 413,7 chili.

La trasformazione dell'energia solare in elettricità è ottenuta da 10.500 cellule (negativo su positivo) montate su due pale che ruotano a comando per esporsi opportunamente ai raggi solari.

Il satellite dispone di un elaboratore elettronico del peso di solo 8.600 grammi, che è in grado di provvedere alle manovre come un pilota. Due « occhi » ad infrarossi tengono sotto osservazione la curvatura terrestre e il calore del pianeta, in maniera da accertare se il « Nimbus-2 » si trova correttamente rispetto alla sottostante Terra. Le informazioni sono passate all'elaboratore, cui spetta il compito di accertare se il satellite è in fase di rollio o sta voltando le spalle alla Terra. In caso di assetto errato, l'elaboratore ha due scelte: se la correzione è piccola, pone in funzione uno o più dei tre volani che servono a correggere l'assetto mentre, se la correzione è notevole, blocca la rotazione dei volani e pone in funzione minuscoli getti di freon.

Un orologio a bordo del satellite stabilisce quando le telecamere debbono entrare in funzione e concludere le riprese, la successione delle operazioni di raccolta dei dati infrarossi e delle indicazioni sulle prestazioni delle varie parti del veicolo in orbita, nonchè l'avvio della trasmissione al suolo delle immagini diurne e dei dati.

Per rapportare la locazione orbitale del veicolo spaziale alla sua posizione geografica, l'orologio si serve di un oscillatore stabilizzato con un cristallo racchiuso in un'anpolla di vetro e tenuto a temperatura costante da un avvolgimento elettrico.

Tre telecamere, due delle quali disposte a ventaglio a 35 gradi rispetto alla macchina centrale puntata direttamente verso la Terra, entrano in funzione contemporaneamente per fornire un'immagine composta di 3 fotogrammi dai bordi lievemente sovrapposti ogni 91 secondi lungo il tratto di orbita in cui la Terra è illuminata dalla luce solare. Per ridurre l'effetto del movimento del veicolo sulle immagini, il tempo di esposizione è di 4 centesimi di secondo. All'operazione provvedono tre otturatori magnetici collegati ad un circuito regolatore. Il diaframma degli obiettivi delle telecamere, regolato da cellule fotoelettriche, varia da 1/16 quando il satellite si trova sulla verticale dell'equatore a *f*/4 quando il « Nimbus-2 » sorvola le regioni polari.

All'avvicinarsi del satellite alla zona in ombra, le tre telecamere si fermano ed entra in funzione il radiometro ad infrarossi, che è in grado di riprendere immagi

della Terra nella completa oscurità. Quando il satellite rientra nella regione illuminata, le tre telecamere riprendono a funzionare automaticamente.

Una quarta telecamera riprende le immagini della coltre di nubi e a comando di una delle stazioni al suolo APT le trasmette in 200 secondi.

Il « Nimbus-1 », lanciato il 28 agosto 1964, interruppe la trasmissione di immagini il 23 settembre 1964, per un guasto elettrico, dopo avere fornito alle stazioni al suolo 27.000 fotografie, tra le quali le prime scattate nell'oscurità totale della coltre di nubi che avvolge la Terra. (*n. s.*)

Il quarantesimo anniversario della TV inglese

All'inizio di quest'anno Londra ha celebrato il quarantesimo anniversario di una delle invenzioni di maggior portata di tutti i tempi, la prima dimostrazione pubblica di televisione, con un pranzo dato dalla società televisiva.

Fu nel gennaio del 1926 che John Logie Baird, uno scozzese abitante nel sud dell'Inghilterra, dimostrò la sua creatura a Londra, all'Istituto Reale. Pochi giorni prima, insieme ad altre dieci o dodici persone, avevo avuto la ventura di vedere che cosa Baird sapesse fare nella trasmissione di immagini a mezzo radio. Ci eravamo riuniti in una casa di Londra nord. La dimostrazione fu la trasmissione dell'immagine di una persona che si trovava in una stanza all'ultimo piano a noi che ci trovavamo in un'altra stanza, al pianterreno. Il cinismo del cronista che allora ero fece sì che non ci credessi nè punto nè poco; cercai dappertutto dei fili nascosti, e non li trovai.

Finalmente, convinto di aver assistito ad un miracolo, scrissi la cronaca e poi dovetti perorare la causa di Baird con la mia redazione, la quale condivideva la mia prima diffidenza.

Oggi, insieme a più dell'80 per cento della popolazione britannica, passo molte ore davanti alla televisione. La considero ancora un miracolo, benchè io mi irriti e mi arrabbi se nella trasmissione o nella ricezione vi sia anche il minimo difetto.

Al pranzo celebrativo svoltosi in gennaio a Londra partecipò il primo uomo al mondo che sia stato televisionato, e cioè William Taynton. Allora egli era un fattorino di diciott'anni, e oggi è impiegato in un ufficio londinese.

All'epoca della sua storica prima comparsa su uno schermo televisivo, William Taynton lavorava per una società che noleggiava films per il cinema, e che aveva sede in un edificio di Frith Strett, Soho, Londra.

Baird aveva il proprio laboratorio all'ultimo piano di quell'edificio. Un pomeriggio si precipitò giù e chiese aiuto a Taynton. Su, in soffitta, Baird lo mise sotto due file di lampade bollenti e fortissime e davanti ad una macchina fotografica che Baird chiamava la trasmittente.

Taynton dice che ebbe appena il tempo di sedersi che già Baird, eccitatissimo, gli gridava « Ce l'ho fatta... Ce l'ho fatta... » e poi si mise a ballare come un matto intorno alla stanza.

Pochi minuti dopo Baird spinse Taynton giù dalla seggiola e prese il suo posto. Taynton andò dall'altra parte della trasmittente, e « Riuscii appena a vedere il contorno del viso di Baird sullo schermo », dice Taynton. « Era molto indistinto, ma riuscii a vedere una immagine che era decisamente un volto ».

Come io vidi un volto su quello schermo, in una casa di Londra nord, così i membri dell'Istituto Reale Britannico videro anch'essi un volto nel gennaio del 1926, quarant'anni fa.

Fu soltanto nel 1936, tuttavia, che ebbe luogo il primo servizio televisivo pubblico regolare del mondo, quando la British Broadcasting Corporation andò in onda con un regolare programma per i telespettatori. Nei dieci anni trascorsi dal 1926 al 1936, ebbero luogo considerevoli perfezionamenti della tecnica ideata da Baird.

Avendo Baird mostrato che la televisione era possibile, altri percorsero la strada da lui indicata con cognizioni specializzate che cominciarono a creare l'efficienza degli impianti che oggi conosciamo.

Doveva venire la seconda guerra mondiale perchè la Gran Bretagna potesse veramente sfruttare il nuovo mezzo di comunicazione di massa a raggio nazionale, e il servizio della BBC rimase chiuso dal 1939 al 1946. L'America, perciò, potè fare molti passi avanti e acquisire una forte esperienza televisiva, e, attraverso la commercializzazione della televisione, fece mettere in dubbio che essa fosse, in complesso, una fortuna.

Tanto è vero che, quando venne proposta la creazione, in Gran Bretagna, di un secondo canale oltre quello della BBC, infuriarono polemiche per parecchi anni prima che, nel 1955, avesse inizio la televisione indipendente. La BBC ebbe il suo secondo canale nel 1964.

Oggi, sia la televisione indipendente che quella della BBC si vantano di coprire

quasi interamente la Gran Bretagna. La BBC é collegata a quasi tutti i servizi europei ed i programmi di scambio. Dal 1962 i teleprogrammi si scambiano anche al di là dell'Atlantico, con l'America, a mezzo del satellite Telstar.

Non credo che Baird, quando fece di Taynton la prima persona televisionata nel mondo, pensasse o immaginasse che, in 40 anni, la sua invenzione si sarebbe diffusa in tutto il mondo come invece ha fatto. Nè credo che Baird, o lo stesso Taynton, potessero immaginare che Taynton sarebbe diventato il primo di una intera stirpe di gente, quella delle personalità televisive.

Invece, fu proprio così, e, prima della celebrazione organizzata dalla società televisiva di Londra, gli fu mostrata, in uno studio, la moderna apparecchiatura usata nella tele-trasmissione. Era un po' diversa, pensò Taynton, dal groviglio di fili e di aggeggi che Baird, quella volta, lo aveva portato a vedere nella soffitta.

Del resto Mrs Baird, anch'essa presente alla celebrazione, pensava presso a poco le stesse cose. Ricordava i rimasugli di fili, di pezzi e pezzetti di ferro con cui il suo defunto marito aveva l'abitudine di riempirle la casa.

La SGS realizza una gamma di transistori planari epitassiali di potenza

La SGS ha annunciato una serie di transistori di potenza Planari epitassiali al silicio, che mette a disposizione dei progettisti e dei costruttori di amplificatori di potenza, di alimentatori stabilizzati e di commutatori di potenza, tutti i vantaggi propri dei semiconduttori Planari. I dieci dispositivi di questa serie sono contrassegnati con le sigle da CP 400 a CP 409.

Grazie al processo Planare, la diffusione può essere effettuata secondo una struttura interdigitata (multi-stirpe), e con ciò si ottiene in questi transistori una superficie dell'emettitore molto ampia. Si ha così un valore di corrente elevato in rapporto alla dimensione della piastrina del transistore. Diventa quindi possibile realizzare dispositivi più piccoli, e quindi meno costosi, senza ridurne la potenza.

Inoltre, la struttura interdigitata dell'emettitore fa sì che i transistori di potenza Planari abbiano una curva di "beta" in funzione della corrente di collettore molto più piatta di qualsiasi altro dispositivo analogo. Ciò semplifica sensibilmente la progettazione dei circuiti poichè la distorsione a parità di guadagno risulta minore, o viceversa a parità di distorsione il guadagno risulta più elevato dato il minor tasso di reazione necessario. Anche la bassissima corrente di fuga del dispositivo contribuisce a semplificare la progettazione dei circuiti.

Nelle applicazioni come regolatori in serie, l'alta f_T di questi dispositivi consente l'adozione di condensatori in parallelo più piccoli, perchè l'impedenza di uscita dell'amplificatore a controreazione può essere mantenuta bassa anche a frequenze relativamente elevate.

I contatti sulla piastrina sono eseguibili facilmente grazie alla grande superficie metallizzata sopra lo strato isolante di ossido di silicio; da ciò dipende l'estrema robustezza meccanica di questa serie di transistori di potenza. Tale robustezza è garantita ulteriormente dalla saldatura ultrasonica dei contatti recondo la tecnica denominata « stitch bond ».

Tutti i dispositivi di potenza Planari possono sopportare urti fino a parecchie migliaia di G (G = 9,8 m/s²); questo è un aspetto di particolare importanza per progettisti di sistemi elettronici di potenza soggetti a tale tipo di sollecitazione. Anche dal punto di vista elettrico, essi possiedono tutte quelle doti di affidamento che derivano dal processo Planare della SGS.

Due tipi di contenitori sono stati usati per questa serie: il TO-3 ed il TO-5. Ciò consente ai progettisti una certa elasticità d'impiego, soprattutto quando le dimensioni siano un fattore importante.

Fra questi dieci transistori, sei (da CP 400 al CP 405) sono particolarmente adatti alle applicazioni come regolatori in serie ed amplificatori di potenza. Rispetto ai dispositivi già esistenti essi hanno una minor tensione di saturazione, per cui possono accettare una maggiore variazione della tensione d'ingresso pur mantenendo costante l'uscita; in molti casi eliminano l'esigenza di un accurato filtraggio. La LV_{LEO} arriva fino a 100 V, il valore di h_{FE} è indicato da 100 mA fino a 2 A, e la f_T è almeno di 30 MHz in tutti i casi.

Gli altri quattro transistori di potenza sono adatti alla commutazione di correnti forti. Il CP 406, CP 407 e CP 408 sono dispositivi NPN per commutazione di 10,5 e 2 A, in contenitore TO-3; il CP 409 è un dispositivo NPN di commutazione in contenitore TO-5. Fra le applicazioni di questi dispositivi vanno ricordati invertitori, raddrizzatori, relè ad alta potenza, regolatori di velocità per motori c.c., regolatori di tensione a commutazione.

La bassa tensione di saturazione (CP 406 = 0,6 V a 10 A) ed il brevissimo tempo di commutazione (CP 406 = 0,25 μs t_{off}) garantiscono a questi transistori un'alta efficienza di funzionamento in tali applicazioni e consentono di dissipare elevati valori di potenza senza incorrere in problemi di breakdown secondario.

Piero Soati

Note di servizio dei ricevitori di TV Westinghouse mod. 805T23tr e 1000T19 bonded

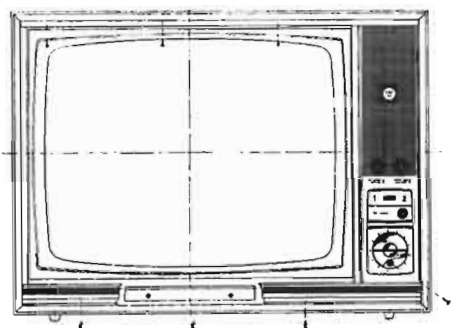



Fig. 1

1. - MODELLO WESTINGHOUSE 805T23 tr (fig. 1, 2 e 3)

Lo schema è riportato nello Schemario TV N. XXIV.

Caratteristiche generali: Alimentazione a 220 V, valvole in serie. Assorbimento circa 180 W. Potenza audio max 3,2 W. Altoparlante ellittico magnetodinamico. Commutazione 1° e 2° programma a tasto singolo con indicazione luminosa. Sintonia UHF elettronica. Media frequenza: portante video 45.75 MHz, portante audio 40.25 MHz. Antenna con impedenza d'ingresso a 300 Ω.

Valvole e diodi: V_1 = PCC189 (7ES8), amplificatrice RF-VHF; V_2 = PCF801 oscillatrice mescolatrice VHF e amplificatrice MF in UHF; V_3 = EF80 (6BX6) amplificatrice MF audio; V_4 = 6DT6, limitatrice discriminatrice; V_5 = 19FD5, amplificatrice finale audio; V_6 = EF183 (6EH7) 1ª amplificatrice FM video; V_7 = EF184 (6EJ7), 2ª amplificatrice MF video; V_8 = PCL84 (15DQ8) finale video e CAG; V_9 = AW59-91 cinescopio; V_{10} = 9EA8, separatrice e invertitrice di sincronismi; V_{11} = PCL85 (19GV8), oscillatrice e uscita deflessione verticale; V_{12} = 6AL5 (EB91) comparatrice di fase; V_{13} = 12CG7, oscillatrice orizzontale; V_{14} = 25DQ6 uscita deflessione orizzontale; V_{15} = 38AU4, smorzatrice deflessione; V_{16} = 1G3 rettificatrice EAT; D_1 = O173, rivelatore video; D_2 = 1S560, raddrizzatore anodico; D_3 = OAZ213, stabilizzatore di sintonia UHF; D_4 = 1S1694, smorzatore ritorni di riga; D_5 = BA101, sintonia UHF; TR_1 = AF139, amplificatore RF-UHF; TR_2 = AF139, oscillatore UHF.

2. - REGOLAZIONI PRINCIPALI

Centratura verticale ed orizzontale: ruotare opportunamente il magnete del centratore visibile in fig. 3*b*. Questa operazione dovrà essere effettuata con il comando del sincronismo orizzontale regolato al centro della zona di regolazione.

Inclinazione dell'immagine: qualora la immagine risulti inclinata nei confronti della cornice del quadro occorre allentare il fissaggio del giogo avvicinando le due alette sporgenti dell'anello a molla visibile in fig. 3*c*. Ruotare il giogo evitando di toccare l'avvolgimento.

Ampiezza e linearità verticale: per eseguire le suddette operazioni in modo esatto occorre agire alternativamente sulle regolazioni di «*Ampiezza verticale*», «*Linearità verticale superiore*» e «*Linearità verticale inferiore*» fino a portare l'immagine a coprire interamente lo schermo in senso verticale con simmetria e proporzioni esatte.

Ampiezza e linearità orizzontale: anche in questo caso occorre agire alternativamente sulle regolazioni di «*Ampiezza orizzontale*» e di «*Linearità orizzontale*» fino a ottenere un'immagine avente giuste proporzioni e simmetrica nel suo insieme.

Sensibilità VHF: dopo aver portato il comando di «*contrasto*» a metà corsa, regolare il comando di «*sensibilità VHF*» fino ad ottenere il minimo fruscio possibile.

È opportuno agire in modo da non superare mai il punto di *fruscio minimo* poichè in tali condizioni si ottiene da parte del circuito cascode un'am-

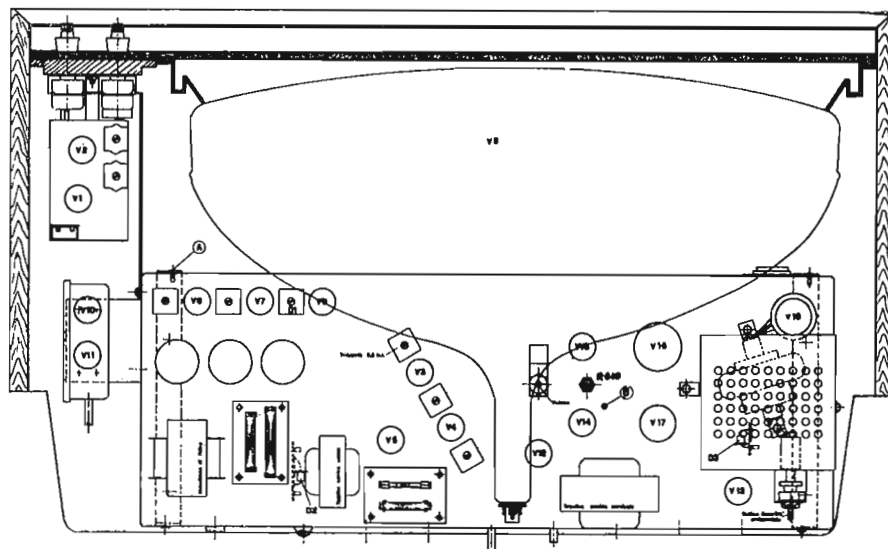



Fig. 2

plificazione eccessiva che può dare origine a fenomeni di saturazione.

Ad operazione ultimata se portando il comando di contrasto nella posizione di massimo si nota, per l'appunto, una certa saturazione occorre ricontrollare la regolazione del livello di contrasto.

Livello di contrasto: dopo aver portato il comando frontale di contrasto in posizione di minimo contrasto, regolare il comando « *livello di contrasto* » per il minimo.

Qualora i segnali dei due programmi non siano di uguale intensità, detta regolazione dovrà essere effettuata sul segnale più debole.

Se il comando di « *livello di contrasto* » non è messo a punto esattamente, cioè se il minimo di partenza è tenuto troppo alto, si possono verificare dei fenomeni di saturazione che danno luogo a deformazioni del video, ronzio nel suono e ritardo nel passaggio da un programma all'altro.

Regolazione della frequenza orizzontale: il centro corsa del comando di sincronismo orizzontale deve corrispondere

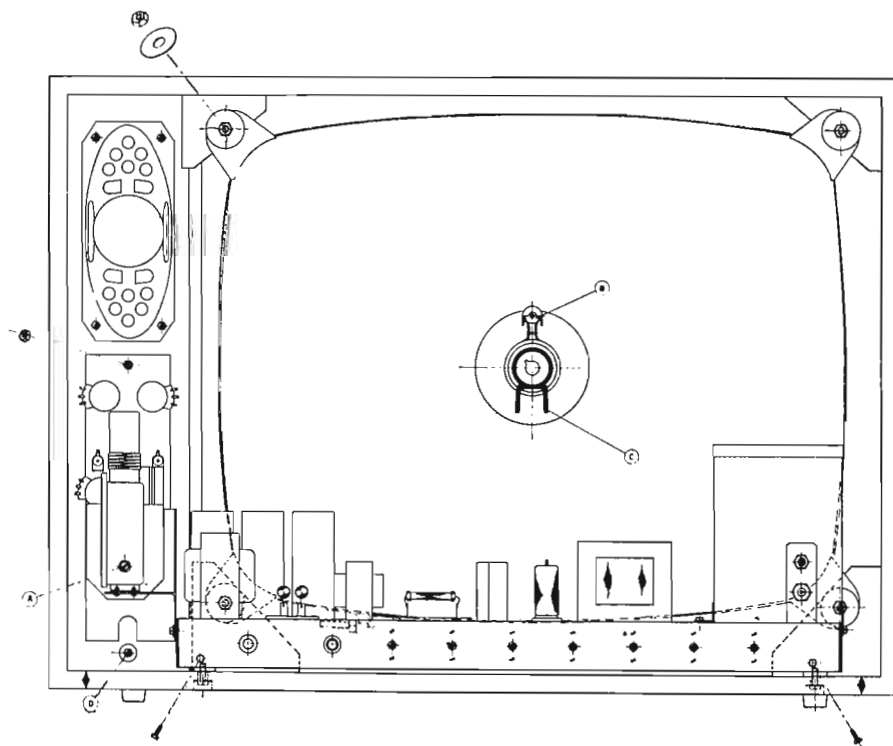



Fig. 3

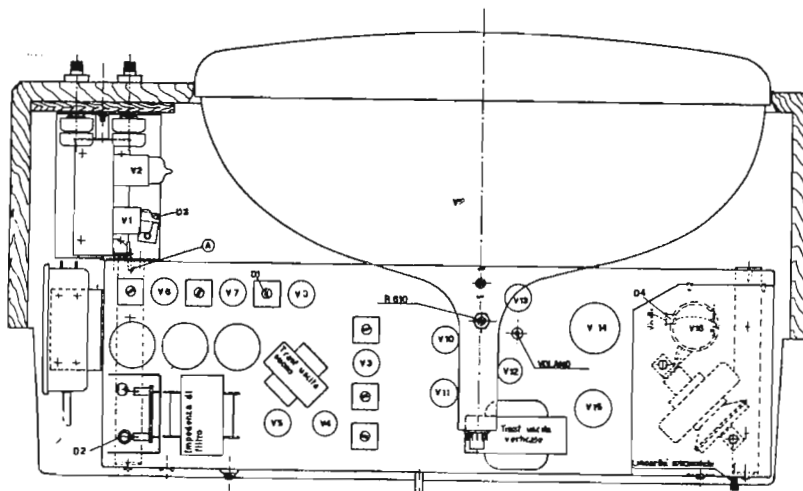



Fig. 5

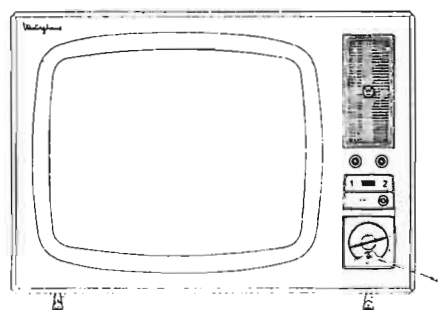



Fig. 4

il centro della zona di tenuta che è controllabile commutando i programmi col comando a metà regolazione.

Qualora effettuando tale commutazione l'immagine non si ricomponga occorre ritoccare il potenziometro semifisso R_{610}.
Inoltre se la zona di tenuta orizzontale non corrisponde all'intera regolazione del comando, controllare la taratura della bobina volano come segue:

a) Cortocircuitare la bobina volano e mettere a massa il punto *B* (ingresso dei sincronismi alla 12CG7, fig. 2).

b) Regolare il comando di sincronismo fino a fermare l'immagine.

c) Togliere il cortocircuito alla bobina volano e regolare il suo nucleo per riottenere le condizioni precedenti.
Effettuando alternativamente il cortocircuito della bobina volano si può controllare l'esattezza della regolazione. Ad operazione ultimata occorre staccare da massa il punto *B*.

Sintonia VHF: nel caso che non si riesca ad ottenere una esatta sintonia tramite l'apposito comando è necessario asportare la piastra dei comandi, dopo aver sfilato le manopole dei canali e di sintonia VHF e UHF, e la vite sottostante la manopola di sintonia VHF.

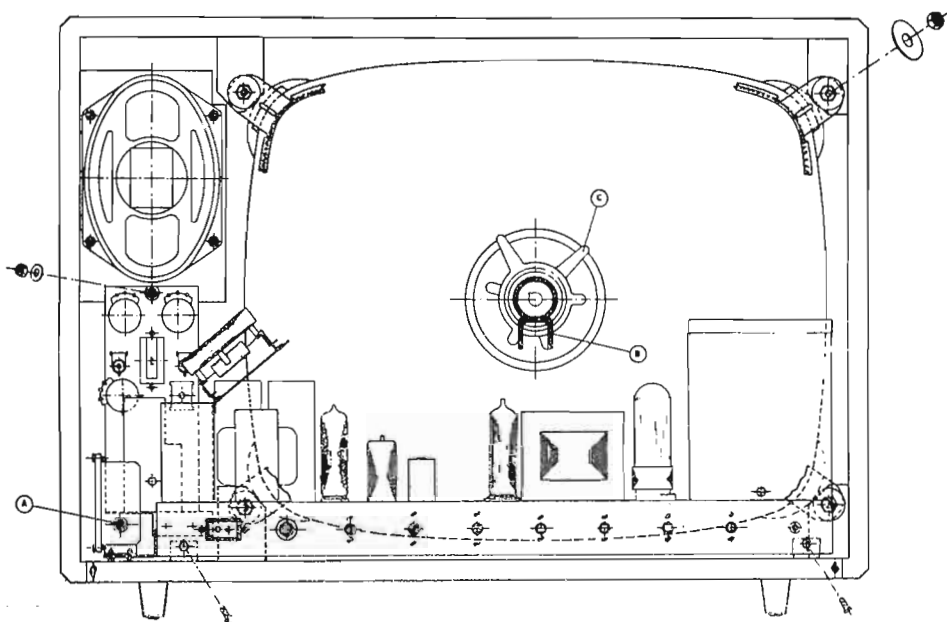



Fig. 6

In tal modo si può accedere al nucleo relativo la bobina oscillatrice, corrispondente al canale su cui è sintonizzato l'apparecchio e regolare opportunamente il nucleo stesso fino ad ottenere la sintonia esatta (fig. 3).

Sintonia UHF: dopo aver predisposto i comandi di sintonia al centro corsa, attraverso il foro esistente sullo schienale, si regola con un cacciavite isolato il perno di sintonia del gruppo UHF (fig. 3*a*) in modo da rintracciare la sintonia esatta assicurandosi che con il comando frontale sia possibile effettuare la sintonia fine.

Sostituzione delle lampade al neon: per eseguire tale sostituzione occorre smontare la piastra comandi come nel caso previsto per la sintonia VHF, di modo che le lampadine risultino immediatamente accessibili.

Smontaggio e montaggio del telaio: per togliere il telaio dal mobile è necessario asportare le due viti laterali sul piano posteriore del telaio e il dado che fissa il telaietto porta comandi (fig. 3), sfilando i bottoni dei comandi frontali montati a pressione. Nell'effettuare l'operazione inversa occorre assicurarsi che le due spinette che si trovano nella parte anteriore dei cavallotti inferiori entrino negli appositi fori del telaio (fig. 2*a*).

Smontaggio del cristallo frontale: togliere le tre viti che fissano il profilato inferiore dopo di che è possibile accedere alla piastra che blocca il cristallo al mobile. Per montare il cristallo è consigliabile smontare il profilato superiore (fig. 1).

Smontaggio della maschera frontale: è necessario togliere tanto i profilati superiori quanto quelli inferiori ed il dado che fissa la maschera all'interno del mobile (fig. 3*d*).

Smontaggio del cinescopio: dopo aver smontato il telaio togliere i quattro dadi che fissano la fascia di ancoraggio del cinescopio.

Dovendo sostituire il cinescopio curare il montaggio della fascia poichè il fissaggio inesatto non ne consentirebbe il perfetto alloggiamento. Naturalmente occorre agire in modo da evitare l'implosione del cinescopio.

Ispezione del circuito: attraverso l'apertura che esiste alla base del mobile è possibile accedere alla quasi totalità dei componenti che costituiscono l'apparecchio.

3. - MODELLO WESTINGHOUSE 1000T19 BONDED (fig. 4, 5 e 6)

Lo schema è riportato in questa rivista nella rubrica « Archivio Schemi ».

Caratteristiche generali: Alimentazione 220 V, valvole in serie. Assorbimento 180 W circa. Potenza audio massima 3,2 W. Altoparlante ellittico magnetodinamico. Commutazione dei due programmi con indicazione luminosa. Sintonia UHF elettronica. Media frequenza: portante video 45,75 MHz, portante audio 40,25. Discesa di antenna con impedenza di ingresso a 300 Ω. Utilizzando cavo coassiale a 75 Ω interporre fra cavo ed apparecchio un adattatore da 75 a 300 Ω.

Valvole e diodi impiegati: V_1 = PC900, amplificatrice RF-VHF; V_2 = PCF801, oscillatrice-mescolatrice VHF e amplificatrice MF in UHF; V_3 = EF80 (6BX6), amplificatrice media frequenza audio; V_4 = 6DT6, limitatrice discriminatrice; V_5 = PL84, amplificatrice finale del suono; V_6 = EF183 (6EH7), 1ª amplificatrice di media frequenza video; V_7 = EF184 (6EJ7), 2ª amplificatrice di media frequenza video; V_8 = PCL84 (15DQ8), finale video e CAG; V_9 = 19MP4, cinescopio; V_{10} = 9EA8, separatrice ed invertitrice dei sincronismi; V_{11} = PCL85 (18GV8), oscillatrice e uscita deflessione verticale; V_{12} = 6AL5 (EB91), comparatrice di fase; V_{13} = 12CG7, oscillatrice orizzontale; V_{14} = 25DQ6B, uscita di deflessione orizzontale; V_{15} = 25AX4, smorzatrice deflessione (damper); V_{16} = 1G3, rettificatrice EAT; TR_1 = AF139, amplificatore RF-UHF; TR_2 = AF139, oscillatore UHF; D_1 = 0A73, rivelatore video; D_2 = 0Y101, raddrizzatore anodico; D_3 = 0AZ213, stabilizzatore sintonia UHF; D_4 = R6083, smorzatore dei ritorni di riga; D_5 = BA101, sintonia UHF.

4. - REGOLAZIONI PRINCIPALI

Centratura verticale ed orizzontale; inclinazione dell'immagine, ampiezza e linearità verticale, ampiezza e linearità orizzontale; sensibilità; livello di contrasto, regolazione della frequenza orizzontale, sintonia VHF e UHF, sostituzione delle lampade al neon ed ispezione del circuito, vedere istruzioni date per il modello precedente.

Smontaggio e montaggio del telaio: per svincolare il telaio dal mobile togliere le due viti poste lateralmente sul piano posteriore del telaio ed il dado che fissa il telaietto porta comandi (fig. 6) e sfilare i bottoni dei comandi frontali montati a pressione.

Nel montaggio assicurarsi che le due spinette che si trovano nella parte anteriore dei cavallotti inferiori, entrino negli appositi fori del telaio (fig. 5*a*).

Smontaggio del cinescopio: togliere i quattro dadi che fissano la fascia di ancoraggio del cinescopio dopo di aver smontato il telaio (fig. 3*a*).

Dovendo sostituire il cinescopio, curare il montaggio della fascia, poichè un fissaggio inesatto non consentirebbe il perfetto alloggiamento.

a cura dell'ing. Antonio Nicolich

dott. ing. A. Contoni

Sintonizzatore MA - MF stereo mod. AJ33 a transistori della Heath Company

Fig. 2 - Vista del sintonizzatore Heath mod. AJ33.

IL MOD. AJ-33 è un sintonizzatore stereo che consente la ricezione della MA, MF e dei programmi stereo a MF. Si forniscono: una basetta premontata coi circuiti a FI e un'unità di accordo MF pure premontati, per un più facile montaggio e per garantire la prestazione ottima di questi circuiti. Altre caratteristiche di questo sintonizzatore sono: l'accordo con circuito volano, un indicatore di sintonia e un segnalatore luminoso di stereo per informare quando il programma ricevuto è stereo. Vi è pure un circuito per eliminare interferenze fra stazioni MF.

La Fig. 1 è lo schema elettrico del sintonizzatore mod. AJ-33 della HEATH Co. (Benton-Harhor - Michigan).

I dati contenuti in questo articolo ci sono stati gentilmente comunicati dalla LARIR INTERNATIONAL S.p.A.

1. - CARATTERISTICHE

1.1. - Sezione MA

Campo di ricezione 535 ÷ 1620 kHz, OM.

Frequenza intermedia 455 kHz.

Sensibilità (per rapporto segnale/disturbo = 10 dB, misurato ai terminali di antenna mediante antenna fittizia 200 pF): 10 μV a 600 kHz; 5 μV a 1 MHz; 3,5 μV a 1,4 MHz.

Larghezza di banda (del sintonizzatore completo) 8 kHz con attenuazione 6 dB.

Antenna incorporata in ferrite. Possibilità di uso di un'antenna esterna e della presa di terra.

Rapporto d'immagine 30 dB a 1 MHz.
Reiezione a FI — 45 dB a 1 MHz.

Distorsione armonica minore dell'1% (norma IHFM).

Ronzio e rumorosità (sintonizzatore completo) — 30 dB (norma IHFM).

Tensione di uscita 0,4 V con 1 mV di segnale di ingresso modulato al 30% a 400 Hz.

Impedenza di uscita variabile a 3 kΩ, per ciascun canale.

1.2. - Sezione MF

Campo di ricezione 88 ÷ 108 MHz.
Frequenza intermedia FI 10,7 MHz.
Sensibilità: 2,5 μV per 20 dB di attenuazione del rumore (norma IHFM); 3,5 μV per 30 dB di attenuazione del rumore (norma IHFM); 10 μV per 40 dB di attenuazione del rumore.
Larghezza di banda (sintonizzatore completo) 250 kHz con attenuazione 6 dB (senza rumore).
Antenna: entrata bilanciata per antenna 300 Ω; antenna interna di linea incorporata.
Rapporto d'immagine — 30 dB (norma IHFM);
Riezione a FI — 70 dB (normaIHFM).
Rapporto di captazione — 10 dB (norma IHFM).
Soppressione della MA — 33 dB (norma IHFM).
Distorsione armonica < 1% (norma IHFM).
Ronzio e rumorosità — 48 dB (norma IHFM).
Tensione di uscita 1,25 V (con assenza di rumore).
Impedenza di uscita variabile a 3 kΩ, per ciascun canale.

1.3. - Sezione MF stereo

SCA (Subsidiary Communication Channel) è un canale musicale commerciale trasmesso' sulla portante MF. (vedi tabella pag. 458).
Soppressione del segnale a 19 kHz — 50 dB rispetto all'uscita a 1 kHz.
Soppressione del segnale a 38 kHz — 45 dB rispetto all'uscita a 1 kHz.
Reiezione dello SCA — 30 dB minimo.
Ronzio e rumorosità — 60 dB rispetto all'uscita a 1 kHz.
Tensione di uscita (esclusi i filtri) 1,25 V.
Impedenza di uscita variabile a 3 kΩ per ciascun canale, trasferitore catodico.

2. - GENERALITÀ

Transistori:
1 - 2N2495 amplificatore RF in MF;

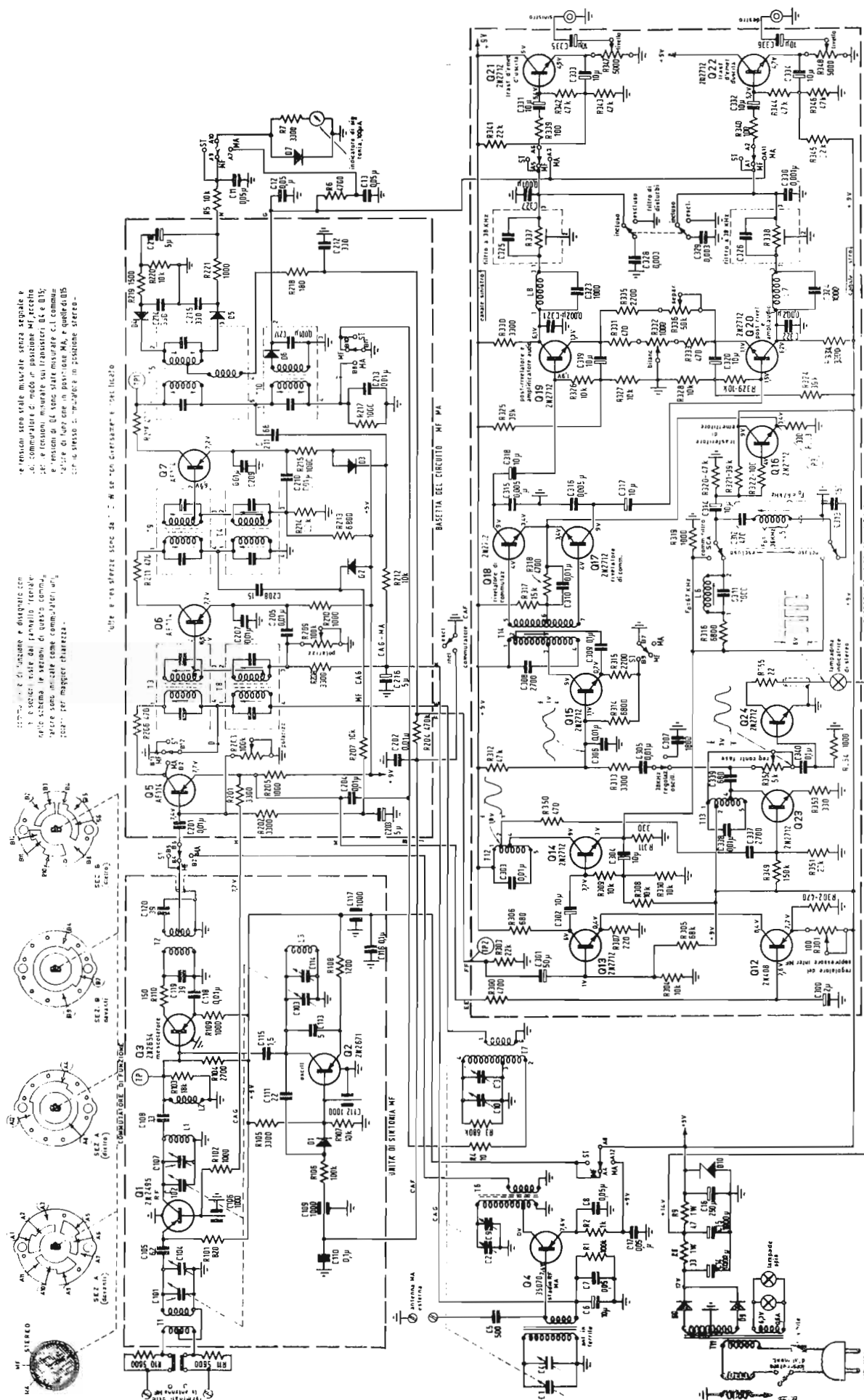



Fig. 1 - Schema elettrico del sintonizzatore MA-MF, stereo mod. AJ-33 Heath.

Tabella 1.

	senza filtro SCA	*con filtro SCA*
Banda passante del convertitore		
50 ÷ 53.000 Hz	± 0,25 dB	± 1 dB
Separazione dei canali		
da 50 a 2000 Hz	30 dB	25 dB
a 10 kHz	25 dB	17 dB
da 15 kHz	20 dB	12 dB

1 - 2N2671 oscillatore in MF.
1 - 2N2654 mescolatore MF;
3 - AF114 amplificatori MF, FI e limitatori, o mescolatore MA e amplificatore FI;
1 - 35070 amplificatore RF in MA.
1 - 2N408 amplificatore soppressore di interferenze MF.
12 - 2N2712 amplificatore multiplex, amplificatore dei 19 kHz e trasferitore di emettitore, amplificatore dell'indicatore stereo, oscillatore a 38 kHz, trasferitore di emettitore, rivelatore sinistro e destro e amplificatori audio, trasferitori di emettitore sinistro e destro, rivelatori di commutazione.

Controlli sul pannello frontale:
sintonia; commutatore di funzione; controllo del CAF; commutatore del filtro di rumorosità; commutatore lontano-vicino di antenna MF; controllo di regolazione della fase stereo; livello del canale destro; livello del canale sinistro; convertitore stereo; controllo di bilanciamento del convertitore stereo; controllo di diafonia; controllo di soppressione interferenze a MF; commutatore del filtro dello SCA.
Alimentazione a trasformatore con raddrizzatori al silicio.
Consumo: 105 ÷ 125 V c.a., 50 ÷ 60 Hz, 7 W a 120 V.
Dimensioni: 40 cm (larghezza) × 6,5 cm (altezza) × 29 cm (profondità).
Peso netto 5,2 kg circa.
Peso con imballo 6 kg circa.
NB. Le caratteristiche suddette sono tipiche di un'unità media di produzione. Possono verificarsi piccoli spostamenti da questi dati; ma tali variazioni sono minime grazie all'uso di basette a circuiti stampati e di componenti di alta qualità.

La SGS presenta una nuova famiglia di micrologici a bassa potenza

La SGS ha annunciato la realizzazione di una nuova famiglia di circuiti integrati a diodi e transistori, denominata LPDT μL (micrologici a diodi e transistori a basse potenze).
La famiglia è progettata per applicazioni logiche a bassa potenza e media velocità: ad esempio quelle aeronautiche o richiedenti un'attrezzatura mobile, in cui sono estremamente importanti una buona immunità dal rumore e un basso consumo di potenza.

I tre elementi attualmente disponibili sono: una porta duale a tre ingressi a logica NAND con ingressi estensibili, una porta duale a tre ingressi a logica NAND; un flip-flop contatore (clocked).

La famiglia, disponibile in contenitori piatti oppure del tipo a due file di adduttori (dual in-line), presenta la flessibilità logica e l'immunità dal rumore che sono proprie della logica DTL della SGS, in aggiunta ai vantaggi del basso consumo di potenza. Essa può operare su tutta la gamma ' militare ' di temperature (da — 55 a + 125°C); gli assorbimenti tipici di potenza sono di 1 solo mW per le porte e di 3,5 mW per il flip-flop contatore.

Il ritardo di propagazione delle porte (elementi LPDT μL 9041 e 9042) è di 60 nsec; il flip-flop presenta una frequenza di conteggio in codice binario di 2,5 MHz.

La bassa dissipazione di potenza è ottenuta usando una connessione ad inseguitore di emettitore (emitter follower) alle uscite. Nel caso si richieda una uscita a logica OR non si deve usare alcun circuito di pull-up.

Il funzionamento del flip-flop ad accoppiamento diretto in corrente continua (elemento LPDT μL 9040), a tecnica « master-slave », è indipendente dal tempo di salita o di discesa dell'impulso di conteggio.

Il vantaggio importante derivante da questa famiglia di micrologici è costituito dal fatto che le porte standard dei DT μL possono essere utilizzate anche come elementi separatori (buffer) per la famiglia dei LPDT μL e che l'elemento espansore DT μL 933 può essere impiegato per aumentare il numero degli ingressi.

(*s.g.s.*)

Errata Corrige:

A pag. 438 di questo stesso fascicolo si legga il titolo della notizia a fondo pagina: La General Electric Company realizza un nuovo tubo orticonoscopico per bassi livelli di luce.

Amplificatore Leak integrato «stereo 30» a transistori

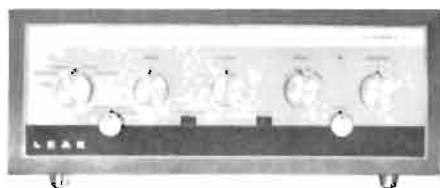



Fig. 2. - Vista dell'amplificatore integrato « Stereo 30 » della LEAK.

IN FIG 1 è dato lo schema elettrico dell'amplificatore « STEREO 30 » della Casa inglese H. J. LEAK & Co., Ltd. La vista dello stesso amplificatore e data in Fig. 2. La Fig. 3 mostra la disposizione dei componenti sul telaio visto dall'alto (*a*), e la vista interna del lato posteriore (*b*).

1. - CARATTERISTICHE

Sensibilità di ingresso per la piena potenza di uscita a 1 kHz su carico 15 Ω. Con carico 4 Ω le sensibilità sono doppie di quelle indicate, a parità di potenza di uscita.

Potenza di uscita:
10 W su carico 15 Ω di potenza musicale IHFM;
15 W su carico 4 Ω di potenza musicale IHFM.

Distorsione:
0,1% a 8 W di uscita per canale (IHFM) a 1 kHz, su carico 15 Ω.

Ronzio e rumore:
66 dB sotto la piena potenza di uscita, in posizione « Sintonizzatore » e « ampl. nastro »; — 52 dB nelle altre posizioni di entrata.

Fattore di smorzamento 60 misurato a 1 kHz.

Diafonia fra canali sinistro e destro
— 50 dB fino a 1 kHz;
— 3 dB a 10 kHz.

Impedenza di uscita 15 Ω nominali.

Si possono usare altoparlanti da 4 a 15 Ω.

Risposta in frequenza da 30 Hz a 20 kHz entro ± 1 dB.

Risposta ai transienti a onde quadre: eccellente se usato con altoparlanti LEAK tipo « sandwich », a motivo della loro grande rigidità.

Commutatore di funzioni a 4 posizioni:
1. Mono; canali S e D in parallelo, per permettere di riprodurre dischi microsolco monofonici con un fonorivelatore stereo;
2. Stereo,
3. Entrata « D » (mono, collega entrambi gli amplificatori all'ingresso D destro).
4. Entrata « S » (mono, collega entrambi gli amplificatori all'ingresso S sinistro).

Le posizioni 3 e 4 consentono di riprodurre segnali monofonici con entrambi i gruppi di altoparlanti di un

Tabella 1.

	Posizione sensibilità alta	Posizione sensibilità bassa
Fonorivelatore 1 (caratteristica RIAA)	3,5 mV	—
Impedenza di entrata	47 kΩ	—
Fonorivelatore 2 (caratteristica RIAA)	20 mV	60 mV
Impedenza di entrata	33 kΩ	100 kΩ
Sintonizzatore	100 mV	500 mV
Impedenza di entrata	50 kΩ	50 kΩ
Ampl. nastro (commutatore del monitore nastro « off » = escluso)	125 mV	250 mV
Impedenza di entrata	50 kΩ	100 kΩ
Ampl. nastro (commutatore monitore nastro « on » = incluso)	125 mV	620 mV
Impedenza di entrata	20 kΩ	72 kΩ
Microfono	3 mV	125 mV
Impedenza di entrata	33 kΩ	150 kΩ
Testina nastro	3 mV	—
Impedenza di entrata	47 kΩ	—

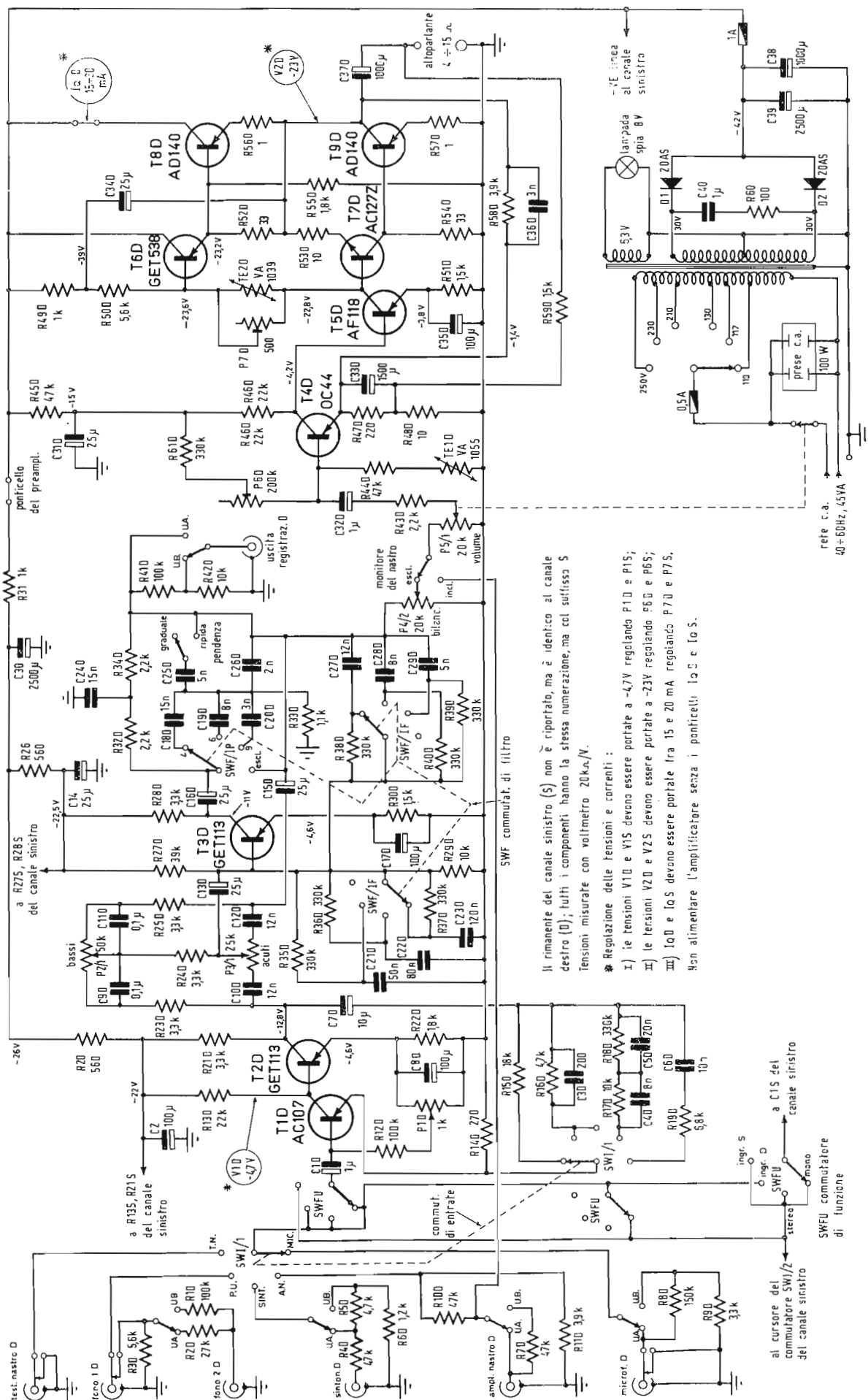



Fig. 1. - Schema elettrico dell'amplificatore integrato « Stereo 30 » della Casa LEAK. - Canale destro.

impianto stereo, con segnali provenienti da sorgenti monofoniche.

Controllo toni bassi: consta di due regolatori coassiali a comando unico, agenti simultaneamente sui due canali; la variazione con continuità va da — 16 dB a + 16 dB a 50 Hz.

Controllo toni acuti: consta di due regolatori coassiali a comando unico, agenti simultaneamente su entrambi i canali; la variazione con continuità va da — 16 dB a + 16 dB a 14 kHz.

Controlli di filtro e di pendenza di attenuazione. Il filtro degli acuti in posizione « escluso » non funziona e mette fuori servizio anche il controllo di pendenza. Il filtro ha le frequenze di taglio 9, 6 e 4 kHz. La pendenza della curva di attenuazione dopo la frequenza di taglio è 12 dB per ottava col commutatore in posizione « graduale », ovvero 30 dB col commutatore in posizione « ripido ».

Bilanciamento, oltre a equilibrare l'intensità dei due canali consente qualunque attenuazione di uno di essi rispetto all'altro.

Commutatore del monitore del nastro, permette l'immediato confronto fra il segnale originale e quello registrato (con registratore a nastro provvisto di testina di riproduzione separata e con l'amplificatore di incisione e di riproduzione separati).

Transistori impiegati: 2-AC107; 4-GET 113; 2-OC44;2-AF118; GET538; 2-AC 127Z; 4-AD140.

Diodi e termistori: 2-20AS; 2-VA1055; 2-VA1039.

Alimentazione: 110, 117, 130, 210, 230 e 250 V, c.a., 40 ÷ 60 Hz.
Consumo 40 W.

Dimensioni: 33 × 11 × 23 (profondità) cm; per l'introduzione in un pannello di qualunque spessore, la foratura deve essere 318 × 95 mm.
Peso 6,4 kg.

Fusibili: 0,5 A c.a.; 1 A c.c. Evitare corti circuiti sull'altoparlante, che possono far fondere il fusibile. Quando si usano altoparlanti a bassa impedenza (4 Ω) può accadere, che per eccessivo sovraccarico nei passaggi transienti, il fusibile fonda; in queste condizioni è ammissibile aumentare la portata del fusibile a 1,5 A.

2. - MESSA IN FASE DEGLI ALTOPARLANTI

È molto importante che le membrane degli altoparlanti sinistro e destro si muovano in fase, cioè nella stessa direzione nello stesso istante. Per assicurarsi di ciò, osservare attentamente: se gli altoparlanti sono uguali (come deve essere per una buona riproduzione stereofonica) i terminali degli altoparlanti devono certamente essere contrassegnati, molto spesso i terminali sono rosso e nero; in questo caso i due fili neri corrispondono alla massa e ad essa vanno connessi. Se i terminali degli altoparlanti non sono contrassegnati o se si usano altoparlanti diversi, si può controllare la fase come segue: disporre i due altoparlanti vicini tra loro il più possibile: disporre il commutatore di funzioni in posizione « ingresso D » e il selettore di entrata in posizione Fono; collegare un pezzo di filo non schermato lungo circa 50 cm al connettore del Fono D. Ruotare il controllo dei « bassi » al max, poi aumentare il volume finchè il ronzio captato dal conduttore non schermato diventa molto forte. Poi invertire le connessioni di *un* altoparlante; se il ronzio diminuisce, significa che la connessione prima dell'inversione era corretta; in altre parole, la connessione giusta è quella che dà il maggior ronzio; per essa gli altoparlanti sono in fase
Osservazione: non inserire i connettori delle entrate nelle rispettive prese, se questi connettori non sono collegati con cavetti schermati alle sorgenti di programmi. L'inosservanza di questa norma porta ad alti livelli di ronzio quando il selettore è in posizione MIC, o FONO, o Testina Nastro.

3. - CONDIZIONI DI LAVORO DELLO « STEREO 30 »

Controllo di bilanciamento, permette di compensare le differenze di sensibilità degli altoparlanti o dei canali sinistro S e destro D. Il guadagno dei due canali è identico quando l'indice riportato sulla manopola « bilanciamento » è in posizione di ore 12.

Controllo di volume, il normale livello di riproduzione si ha con il controllo principale di volume in posizione ore 10 o più alta; è bene fare l'audizione non sotto le ore 10, perchè il bilanciamento dei canali può variare oltre 1 dB ai bassi livelli.

Disturbi (ronzio e fruscio). La bassa rumorosità dello « Stereo 30 » può essere controllata togliendo tutti i collegamenti alle entrate e portando il controllo di volume al massimo. L'alto disturbo proprio degli amplificatori a tubi elettronici è meno avvertibile coi transistori. NB. Quando si collega una spina di entrata allo « Stereo 30 » bisogna assicurarsi che la schermatura del cavetto coassiale *non* tocchi il telaio dell'amplificatore, perchè ciò può provocare un ronzio eccessivo.

4. CONNESSIONE DEL FONORIVELATORE STEREO

4.1. - la massima cura è stata presa in sede di progetto dell'amplificatore per far sì che si possa usare un qualsiasi

fonorivelatore esistente in commercio ottenendo il miglior risultato.

4.2. - Il fono rivelatore deve essere collegato attraverso cavi schermati coassiali ai connettori segnati « FONO 1 » e « FONO 2», nel modo indicato in Fig. 4*a*).

4.3. - Alcuni fonorivelatori vanno collegati con due conduttori interni coperti da una schermatura esterna; in questo caso bisogna assicurarsi che lo schermo di entrambi i conduttori interni arrivi fino alle spine da inserire nelle prese segnate « FONO 1 » e « FONO 2 »; come indica la Fig. 4*b*).

4.4. - È noto che i maggiori disturbi nella riproduzione domestica musicale si incontrano nell'uso dei dischi. Cinque sono le cause di questi disturbi: *a*) non c'è disco che possa dare una riproduzione perfetta: molti dischi comportano notevoli distorsioni in seguito a imperfezioni di registrazione o di fabbricazione, le quali si manifestabo come forte rumore di superficie, ronzio registrato, rombo e vobulazione registrata. Acuti striduli possono essere imputabili a registrazione mal fatta, o al fonorivelatore avente la risonanza d'alta frequenza entro la gamma udibile, o a altoparlanti troppo modesti;

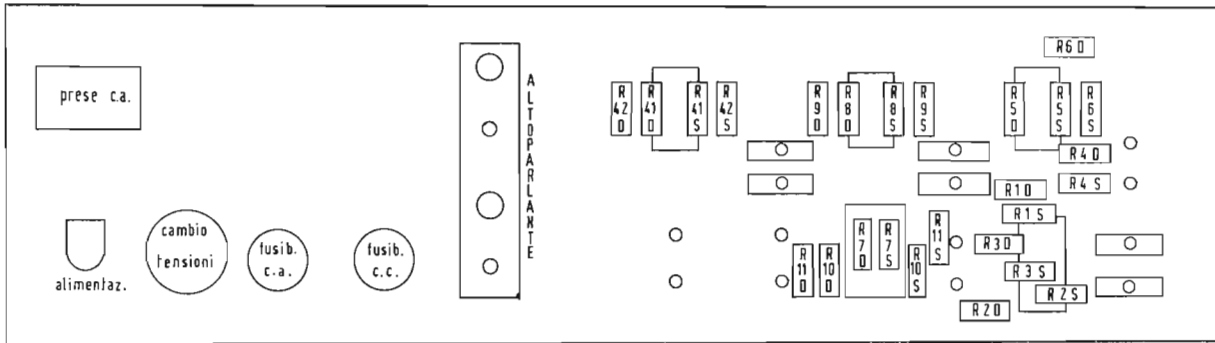



Fig. 3. - Disposizione dei componenti. *a*) vista dal di sopra. - *b*) vista interna del pannello posteriore.

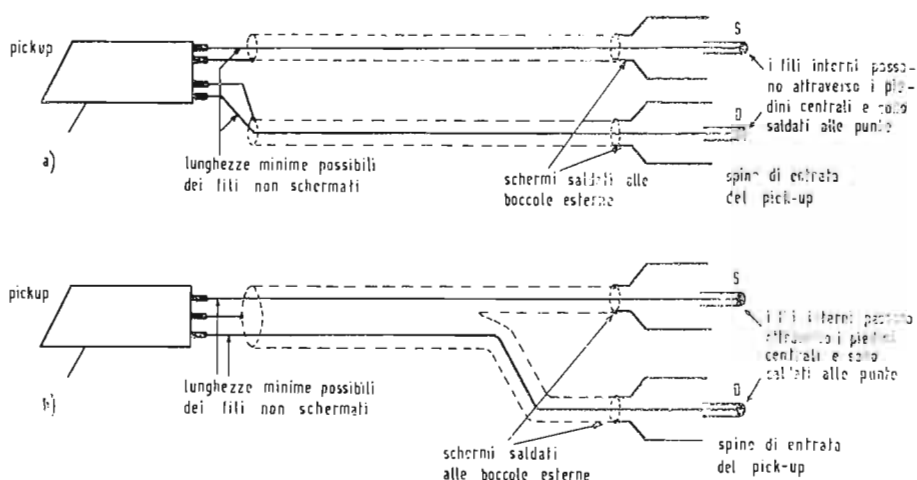



Fig. 4. - Collegamenti con cavetti schermati dei fonorivelatori stereo. - *a*) fonorivelatori a 4 fili. - *b*) fonorivelatore a 3 fili.

b) non c'è un fonorivelatore perfetto e molti rivelatori hanno una prestazione molto al di sotto di quella ottenibile;

c) ronzio; ciò spesso proviene da scarsa attenzione posta nella progettazione di un fonorivelatore e al suo adattamento alle normali condizioni nelle quali deve lavorare e cioè vicino al motorino elettrico e all'amplificatore. Il ronzio può anche essere provocato dal collegamento scorretto del rivelatore, fatto dall'utente. Se si vuole tenere minimo il ronzio, lo schermo esterno dei collegamenti del fonorivelatore, deve o essere provvisto di un rivestimento isolante, o non deve in nessun modo toccare le parti metalliche del complesso motore-giradischi o di qualsiasi altro componente. Lo schermo esterno *non deve essere usato* per mettere a terra una qualsiasi parte del complesso motore-giradischi, che deve invece essere messo a terra con un filo separato preso al terminale « TERRA » (= EARTH) sotto il connettore « ALIMENTAZIONE » sul pannello posteriore dell'amplificatore. Se il braccio del fonorivelatore è metallico e lo schermo esterno dei conduttori è collegato ad esso, bisogna evitare il contatto metallico fra il braccio e il complesso giradischi-motore, cioè il braccio deve essere montato su supporto isolante.

Sfortunatamente in molti giradischi e cambiadischi lo schermo è collegato al corpo della piastra su cui è montato il motore; ciò non è ben fatto e può facilmente provocare ronzio, specialmente con fonorivelatori a bassa uscita. In questi casi bisogna isolare lo schermo dalle parti metalliche del complesso;

d) « rombo », cioè la vibrazione trasmessa dal motore alla puntina del fonorivelatore; si manifesta in uscita come un rumore sordo. Il rombo scompare quando si alza il rivelatore dal disco;

e) reazione acustica (microfonicità). Se si pone un altoparlante nello stesso mobile contenente il fonorivelatore, la vibrazione generata dal moto del cono può essere trasmessa alla puntina. Aumentando il volume si raggiunge una condizione per la quale si genera un disturbo violento. La distorsione è avvertibile a livelli sensibilmente sotto questo punto. Anche la microfonicità scompare alzando il rivelatore dal disco.

4.5. - Adattamento dei fonorivelatori stereofonici.

a) Fonorivelatori a magnete mobile, a bobina mobile, a riluttanza variabile. Questi tipi devono essere collegati all'entrata « Fono 1 », che corrisponde alla sensibilità di 3,5 mV e all'impedenza di 47 kΩ.

b) Fonorivelatori dei 3 tipi precedenti ma a maggior livello di uscita. Questi tipi devono essere collegati all'entrata « FONO 2 » e disponendo il commutatore di guadagno in posizione « alto » (= HI). La sensibilità è qui di 20 mV e l'impedenza d'ingresso è 33 kΩ.

c) Fonorivelatori a cristallo e ceramici. Questi tipi devono essere collegati all'entrata « FONO 2 » disponendo il commutatore di guadagno in posizione « BASSO » (= LO). La sensibilità è 60 mV e l'impedenza d'ingresso è 100 kΩ. Il carico di entrata in queste condizioni obbliga questi tipi di rivelatori ad assumere approssimativamente la stessa caratteristica di frequenza dei

fonorivelatori a bobina mobile o a riluttanza variabile. Si raccomanda in generale per i rivelatori piezoelettrici di usare una forte impedenza di entrata (1 MΩ); queste raccomandazioni non devono però essere seguite, in questo caso perchè sono valide solo quando si usa un preamplificatore che non contiene la compensazione della curva di registrazione dischi. Se si desidera esaltare i bassi, si deve inserire una resistenza da 0,1 MΩ in serie in ciascun conduttore « vivo » di entrata del rivelatore. Essendo queste resistenze non schermate, possono captare ronzio, per cui si raccomanda di saldarle sugli zoccoli dei connettori coassiali internamente al preamplificatore. Può essere necessario aumentare le resistenze R_3 dei due canali a 10 kΩ, se si desidera un maggior volume.

NB. Se si applica un fonorivelatore all'entrata « FONO 1 », non si può usare l'entrata « FONO 2 ».

5. - USO DEI REGOLATORI NELLA RIPRODUZIONE DISCHI

La caratteristica di riproduzione RIAA deve essere intesa come un'approssimazione (perchè non può tener conto dell'acustica, dell'ambiente di registrazione, della posizione dei microfoni, dei fonorivelatori, degli altoparlanti, dell'acustica delle case e dell'udito dell'ascoltatore), quindi occorrono i controlli dei « toni bassi e acuti »; per questo si giustifica la loro presenza.

Per la riproduzione di dischi anteriori al 1955 occorre usare i controlli dei toni anche per compensare le differenze di caratteristiche di registrazione allora in uso. Quando si suonano dischi europei a 78 giri/min, teoricamente bisogna portare il controllo degli acuti in posizione « ore 2 » a quello dei bassi in posizione « ore 12 ».

Se è già accennato all'uso del filtro; il controllo di « pendenza » non funziona quando il filtro è in posizione « escluso ».

NB. Può capitare che col precedente preamplificatore « Varislope » il filtro non sembri efficiente nelle posizioni 9 e 6 kHz; in realtà ciò è imputabile al fatto che le alte frequenze sono sacrificate da rivelatori o altoparlanti scadenti, ovvero che certi particolari ascoltatori non possono udire forti variazioni di intensità alle alte frequenze.

Molti ritengono che la riproduzione di alta fedeltà consista nell'esaltazione esagerata di bassi roboanti, che conduce al travisamento della musica originale. Il preamplificatore dello « Stereo 30 » fornisce un'esaltazione dei bassi, di cui non c'è certo bisogno con fonorivelatori e altoparlanti, che abbiano un minimo di bontà, ma si raccomanda di non eccedere nel suo uso. Si ricordi che non è possibile ottenere *veri* bassi con piccoli altoparlanti, girando il regolatore dei bassi al massimo; tuttavia un impiego medio di esso può essere utile, specialmente quando il livello di ascolto è debole.

6. - CONSIGLI SULLA SCELTA E LA PRESTAZIONE DI FONORIVELATORI STEREO

Un braccio deve essere il più leggero e più rigido possibile e presentare il minimo attrito possibile secondo gli assi di oscillazione. Un braccio pesante può essere però necessario con una testina fonografica scadente, che abbia la frequenza di risonanza inferiore troppo alta; teoricamente, un braccio deve essere studiato insieme con la capsula; non è possibile definire la prestazione dell'uno senza l'altra.

Puntine.

Si raccomanda l'uso solo di puntine di diamante. Il costo è maggiore di quello di punte di zaffiro, ma per la sua lunga durata il costo risulta molto minore; infatti la durata di un diamante è almeno 100 volte maggiore di quello dello zaffiro. Inoltre, poichè il diamante non si scheggia e conserva il suo profilo inalterato, esso non logora i dischi.

Testine fonografiche stereofoniche.

Attualmente ci sono quattro tipi fondamentali di capsule stereo:

1°) a magnete mobile e 2°) a riluttanza variabile (a nucleo magnetico mobile di ferro). La loro qualità è equivalente. Sono robusti e relativamente semplici da fabbricare; 3°) a bobina mobile (dinamici); le bobine mobili devono idealmente essere avvolte sopra un nucleo non magnetico. Per ottenere il miglior rapporto segnale/fischio sono essenziali una bobina a bassa impedenza ed un trasformatore schermato. Il tipo a bobina mobile è più difficile da costruire e più costoso dei tipi 1° e 2°); 4°) tipi a cristallo e ceramici; sono quelli a più buon mercato, e poichè la loro uscita è alta, il ronzio e il livello di rumore possono essere estremamente bassi. Però, a tutt'oggi, questi tipi hanno una fedeltà minore di quelli a bobina mobile, a magnete mobile o a riluttanza variabile.

7. - MOTORINI GRAMMOFONICI (FONOGRAFICI) O GIRADISCHI

Il principale inconveniente dei giradischi economici e dei cambia dischi è costituito dalla vibrazione, che viene trasmessa alla puntina della capsula e appare come un « rombo » in uscita. Questo rombo è più disturbante nella riproduzione di dischi stereo, perchè il fonorivelatore stereo è sensibile alle vibrazioni verticali. I giradischi di trascrizione assai costosi sono relati-

vamente esenti dal « rombo », perchè sono studiati con maggior precisione delle unità per produzione di massa.

8. - USO DELLE TESTINE PER NASTRO MAGNETICO

Testine magnetiche possono essere collegate direttamente alle prese di entrata « testina nastro » per la *riproduzione* di nastri preregistrati. Per la registrazione si richiedono una polarizzazione e un oscillatore di cancellazione e un amplificatore di registrazione. Le bobine di una testina per nastro stereo ad alta impedenza devono essere collegate con cavetto coassiale schermato alle spine coassiali da innestare nei connettori segnati « testine nastro ». Se si usano testine magnetic e a bassa impedenza, è ovviamente necessario usare trasformatori di adattamento, i secondari dei quali devono essere collegati, attraverso cavetti coassiali schermati, ai connettori segnati « testina nastro ».

Gli schermi dei cavi coassiali non devono toccare le parti metalliche del giradischi, se si vuole ottenere un livello minimo di ronzio. La piastra e i motori devono essere messi a terra al terminale « Terra » posto sotto al blocco dell'alimentatore, sul retro dell'amplificatore.

Riguardo ai vari tipi di caratteristiche di riproduzione, si suggeriscono le seguenti approssimative registrazioni:

NAB 19 cm/s: bassi a ore 12 acuti a ore 12

CCIR 19 cm/s: bassi a ore 12 acuti a ore 2

NAB 9,5 cm/s: bassi a ore 11 acuti a ore 3

Europa 9,5 cm/s: bassi a ore 10 acuti a ore 3.

9. - COLLEGAMENTO DI REGISTRATORI A NASTRO

Qualunque dispositivo a nastro deve essere connesso, usando i collegamenti più brevi possibili di cavetti schermati, alle prese segnate « ampl. nastro » poste sul retro del telaio se si vuol riprodurre un nastro preregistrato, o alle prese segnate « Registrazione » se si vuole registrare.

Si tengano presenti i seguenti punti:

a) non si deve fare il collegamento a terra al registratore a nastro, perchè ciò può generare una « spira di terra » e ronzio. Il registratore viene messo a terra automaticamente attraverso l'amplificatore « Stereo 30 »;

b) per riprodurre, il commutatore d'entrata deve essere posto su « Amplificatore nastro »;

c) per registrare, il commutatore d'ingresso deve essere portato in posizione corrispondente all'entrata dalla quale si vuole fare la registrazione o il doppiaggio;

d) le funzioni dei controlli Bassi, Acuti e Filtro sono efficienti quando si registra, o si riproduce;

e) il livello di uscita (che non dipende dai controlli di bilanciamento o di volume dalle prese « Registrazione » sullo « Stereo 30 », deve essere approssimativamente 125 mV e normalmente queste prese devono essere collegate alle entrate di bassa sensibilità sul registratore, che dovrebbe avere un'impedenza di entrata di almeno 50 kΩ.

Con certi registratori, l'uscita dello « Stereo 30 » può non essere sufficiente a modulare pienamente il nastro; in questo caso si devono usare le entrate « alta sensibilità » del registratore. Per evitare di sovraccaricare le entrate « alta sensibilità » del registratore a nastro, l'uscita presente alle prese « Registrazione » può essere ridotta a 12,5 mV, mettendo il commutatore di uscita in posizione « Bassa uscita ». Questo commutatore è disposto sotto le prese « Registrazione ».

f) commutatore monitore del nastro. Se si possiede un registratore a nastro avente una testina di riproduzione separata e amplificatori di registrazione e riproduzione, è possibile confrontare istantaneamente i segnali originali che alimentano il registratore con i segnali registrati ricavati dal nastro immediatamente dopo la registrazione.

Col commutatore del monitore del nastro in posizione « Escluso », gli altoparlanti riproducono i segnali applicati al registratore. Con lo stesso commutatore in posizione « Incluso », i segnali provenienti dall'amplificatore di riproduzione del nastro vengono applicati, attraverso il controllo il volume e alle sezioni dell'amplificatore di potenza dello « Stereo 30 », agli altoparlanti. Le prese « Registrazione » continuano a fornire segnali da registrare costantemente (non influenzati dai controlli di volume e di bilanciamento) al registratore a nastro.

La SIPREL (Milano, via F.lli Gabba 1/A), che ci ha gentilmente fornito il materiale per la compilazione del presente articolo, dispone di un inpianto ad alta fedeltà costituito da un amplificatore « Stereo 30 » Leak, da due mobili altoparlanti « Leak Sandwick » e da un giradischi con cambio automatico « A 70 » della Casa GARRARD con braccio professionale, compensatore integrale della spinta laterale, piatto doppio ∅ 27 con una parte fusa pesante, motore a 4 poli, possibilità di regolazione del peso della cartuccia sino a ½ grammo, cartuccia « Empire » mod. 880 P a riluttanza variabile mono e stereo, puntina di diamante 0,6 millesimi di pollice; risposta da 6 Hz a 30 kHz; funzionamento da ½ a 3 gr. di pressione sul disco. *A.*

0816 – Sig. Gino Ghirardato – Orvieto

D. 1) Si tratta del traslatore stereo di compatibilità, descritto a pag. 71-72 paragrafo 6 del libro « Tecnica della stereofonia » di G. Nicolao. Desidererei sapere se i tubi sono 12AX7 o 12AU7 e se la polarizzazione di griglia di + 75 V è giusta.
2) A pag. 261 della rivista « Alta Fedeltà » n. 9-1958 è descritta l'unità di controllo per HI-FI che ha la particolarità di avere il primo stadio (a basso livello) del tipo cascode. Mi è parso che nello schema ci siano alcune inesattezze, e precisamente secondo lo schizzo che allego.
La *R* e la *C* del 2° triodo devono essere collegate tra griglia e massa (secondo me) mentre sullo schema della Vs rivista la *R* è collegata tra la griglia e il catodo del 2° triodo e la *C* tra il catodo e massa.
Inoltre i gruppi *RC* di controreazione per l'equalizzazione vanno collegati prima o dopo del condensatore d'ingresso?
R. 1) Il traslatore di compatibilità in oggetto può essere realizzato sia con la 12AX7, sia con la 12AU7. Dato però i componenti del circuito, il tubo più adatto è il 12AX7. In questo caso la polarizzazione di + 75 V di griglia dell'invertitore appare eccessiva, perchè renderebbe positiva la griglia di circa 25 V rispetto al catodo; conviene allora ridurre tale tensione in modo che la griglia risulti negativa rispetto al catodo di circa 2,5 V.
2) Cascode di fig. 1 a pag. 261 (Alta Fedeltà n. 9 - 1958). Il condensatore C_2 deve essere collegato tra griglia e massa. Poichè il catodo di V_{1a} è ad alta tensione, anche la griglia di V_{1a} deve essere portata ad alta tensione. La sua proposta perciò non è corretta perchè mettendo a terra, attraverso R_4 e C_2, la griglia, questa non riceve tensione continua, ma risulta grandemente negativa rispetto al suo catodo col risultato di interdire costantemente il triodo. La griglia di V_{1a} può quindi essere riportata, attraverso R_4, al suo catodo, divenendo equipotenziale.
Se in sede di messa a punto risultasse necessaria una piccola polarizzazione, si dovrebbe costituire un partitore di tensione sull'alimentazione anodica in modo da rendere la griglia di V_{1a} negativa di 1 o 2 V rispetto al suo catodo, pur risultando ad alta tensione rispetto a massa.
Non possiamo precisare i valori delle resistenze di detto partitore, perchè non disponiamo del preamplificatore in oggetto, nè di un laboratorio per modificarlo.
I gruppi di equalizzazione devono essere inseriti prima del condensatore C_1, cioè come indicato nello schema; se venissero collegati dopo C_1, alla griglia di V_{1a} arriverebbe l'alta tensione continua, il che è da escludere.
Osserviamo inoltre che nei circuiti di equalizzazione le resistenze R_3, R_5, R_7, R_9, R_{13}, e R_{17} sono di 2,2 MΩ e non di 22 MΩ come indicato in fig. 2 a pag. 262, loco citato.

a. f.

0817 – Sig. Ciotti Nazareno – Roma.

D. Ho realizzato un canale dell'amplificatore « Mullard » stereo 2 × 7 W, pubblicato su « *Alta fedeltà* » n. 9 1961 pag. 261. Il trasf. U. Partidge l'ho sostituito con un Trusound GBC H243. I potenziometri li ho messi da 1 MΩ log. a comandi indipendenti, prevedendo di fare anche l'altro canale. (Quelli indicati sullo schema non sono riuscito a trovarli). La EZ81 l'ho sostituita con due OA211 e come diffusore ho usato:
Woofer CM120 = A254 GBC; MID Range G 50 MRC = A250 GBC; Tweeter MT 20 HFC = A262 GBC; Crossover 3 Way = A264 GBC.
È tutto materiale Peerles. Le resistenze da 1 K che sono tra il primario del T.U. e le griglie schermo delle ECL82 sono da 1 W 5 %, sui catodi sez. pentodo da 3 W 5 %, e sui catodi sez. triodo 1 W 5 %; tutte le altre sono da ½ W 5 %. Come giradischi ho il Philips AG2009, con testina AG3016.
L'apparecchio mi presenta questi difetti:
1) allacciando la controreazione sui 4, 8 o 16 Ω, si genera un rumore simile a quello di una moto al minimo. Sostituita la resistenza da 10 K con un potenziometro, detto rumore si accelera fino a scomparire e si ha stabilità con resistenza a 125 K il che comporta una notevole riduzione di potenza;
2) quando il potenziometro del volume è regolato al minimo, le note basse quasi scompaiono, quando è in posizione media funziona molto bene, al massimo distorce fortemente. Questo succede con la controreazione staccata, perchè attaccandola e regolando il volume al massimo, si sente pochissimo.
Desidererei sapere:
1) se è il caso che io prosegua nella costruzione di questo amplificatore, non riuscendo a trovare i potenziometri adatti, oppure come posso rimediare;
2) se tutte le resistenze sono buone, avendo cambiati dei componenti;
3) cosa debbo fare per avere una buona audizione a basso e alto volume?;
4) nel trasformatore di alimentazione che uso, ho 270 + 270 V 160 mA, 6,3 V 5 A con presa centrale; è il caso che metta questa presa a massa? Che tensione debbo avere sulle placche delle ECL82?;
5) gli altoparlanti da me usati sono adeguati? Sono in possesso di uno Jensen con questa sigla « PM5-LS C2183 4 » del quale non conosco nulla. Potrei utilizzarlo sull'altro canale con un altro? Desidererei tutti i dati per la costruzione di un bass reflex e sapere se questi mobili possono essere messi sia verticalmente sia orizzontalmente;
6) al posto dei condensatori da 0,25 μF e 2000 pF posso usare gli 0,22 μF e 2200 pF?;
7) è meglio sostituire la testina del mio giradischi?
R. 1) I potenziometri da 1 MΩ sono un poco scarsi. Provi a rivolgersi alla MIAL (Dr. Sanpietro, citando la nostra rivista). Comunque prima di proseguire bisogna togliere l'inconveniente. Pensiamo che nel suo amplificatore vi sia un effetto di reazione, piuttosto che di controreazione. Infatti l'innesco si verifica collegando il circuito reattivo: scompare con 125 KΩ, invece di 10 KΩ, questo aumento di resistenza diminuisce il tasso di reazione, perciò, elimina l'innesco e abbassa l'uscita. Se si trattasse di controreato di con 125 KΩ si dovrebbe avere aumenzione, potenza e non diminuzione. È sicuro di non aver invertito il secondario del trasformatore di uscita?
Segnaliamo che in fig. 1 a pag. 261, n. 9, 1961 « *Alta fedeltà* » manca il collegamento dell'A. T. (presa a sinistra del fusibile) e la presa centrale del primario del T.U.; inoltre la resistenza sul catodo dell'EZ81 deve essere 100 Ω e non 1000 Ω.
2) Avendo assunto la tolleranza del 5 % per tutte le resistenze, non è il caso di cambiarle.
3) Il circuito di controreazione come indicato nello schema, deve andar bene e deve esaltare i bassi. Se ciò non avviene, vi deve essere un errore di connessione, o una cattiva disposizione dei componenti, tale da provocare l'innesco, che perturba tutto il funzionamento. Controlli il filtraggio delle 3 cellule R.C. sull'A.T. Provi a cambiare gli elettrolitici e infine, ultima ratio, rifaccia l'intero montag-

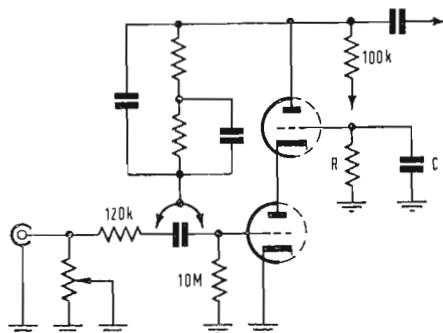



Fig. 1/0816

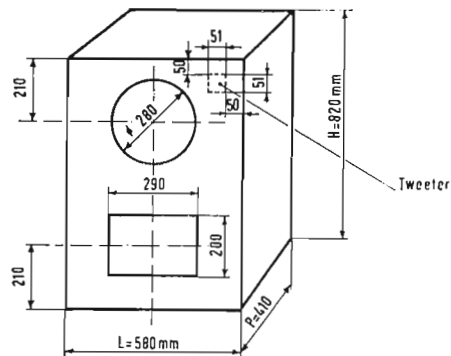



Fig. 1/0817

gio disponendo i circuiti di ingresso lontani dal T.U. e schermando i cavetti delle griglie e dell'A.T.

4) Sì, è bene collegare a massa la presa centrale del secondario 6,3 V. Sulle placche pentodiche dei tubi ECL82 si devono avere 245 ÷ 250 V.

5) Gli A. P. Peerless in suo possesso sono ottimi e non occorre sostituirli. Avendo tutti e 3 l'impedenza 8 Ω devono essere collegati alla presa 8 Ω del secondario del T. U. Non conviene usar il Jensen nell'altro canale. I due complessi diffusori stereo devono essere identici. La Peerless possiede il PABS 3-25, che è un pannello contenente i 3 altoparlanti e il filtro crossover; detto pannello deve essere montato entro una cassetta chiusa da 100 litri (non bass-reflex).

Nel caso del contenitore bass-reflex, questo può ospitare il woofer; il mid range e il tweeter devono essere montati in altra cassetta chiusa. Tutt'al più il bass-reflex può ospitare il woofer e il tweeter, ma il mid range interferirebbe. Le alleghiamo uno schizzo bass-reflex per l'altoparlante da 30 cm ⌀ esterno. Le casse acustiche possono essere disposte anche col lato maggiore orizzontale.

6) Si possono usare i condensatori da 2,2 nF al posto dei 2 nF; in quanto agli 0,25 μF, la loro sostituzione con 0,22 μF porterebbe una lieve diminuzione di bassi; è meglio usare gli 0,22 μF normalizzati in parallelo a 22 nF pure normalizzati.

7) La testina AG 3016 è monofonica. È consigliabile la testina piezoelettrica AG3301 stereo con 2 puntine di zaffiro, o meglio la AG3304 con puntina di diamante per il microsolco. *a.f.*

*0818 – **Sig. Stelio Morgantini - Roma.***

D. La mia catena Hi-Fi è così composta: braccio SME3012 II serie, giradischi Thorens TD124, preamplificatore e amplificatore Mc Intosh rispettivamente C22 e MC240.

In primo luogo, mi affanna la scelta della cartuccia; a suo tempo vi inviai un prospetto nel quale ne avevo elencate circa 40, che voi, con certosina pazienza, graduaste in scala di bontà decrescente con indici variabili da 1 a 7. Il mio elenco non comprendeva cartucce come le ADC-1,2,3, Point Four, Point Four/E; le Pickering 400, 481, 481-E e, soprattutto, non considerava affatto il problema delle punte ellittiche.

Vorrei sapere da voi, quale cartuccia mi consigliereste di acquistare.

È preferibile adottare woofer, mid-range e tweeter separati o ricorrere alle unità coassiali, tipo Jensen 610-B ad esempio? Inoltre, a quali marche e tipi dare la preferenza? Come potrò mettere in funzione il complesso appena in possesso del primo gruppo di altoparlanti, ovviamente destinato a un canale, senza danneggiare il canale che resta privo di carico?

R. 1) La puntina ellittica è veramente seducente. La capsula che la comporta è la M55E stereo Dynetic con angolo di 15° fabbricata dalla SHURE. Chi volesse costruirsi un complesso Hi-Fi modernissimo, non dovrebbe esitare ad adottarla. C'è però l'alea di fare la cavia, nel senso che questo tipo di testina, essendo nuovissimo, non ha il conforto dell'esperienza, nè il suffragio del pubblico. Inoltre, ottenere una puntina di ricambio potrebbe diventare assai difficoltoso.

2) Altoparlanti. Riteniamo preferibili le unità triassiali ai tre classici altoparlanti separati. Trattandosi di ben 40 W per canale non resta che ripiegare sui Jensen Triassali Flexair. Il G-610B ci pare eccessivamente costoso; consiglieremmo il G-600 di ben poco inferiore al precedente, ma che costa L. 158.000, anzichè L. 297.000. Tutt'altro che trascurabile è anche il Jensen SG300, 12", triassiale L. 100.000 circa. Un'elegante soluzione è anche l'adozione delle colonne sonore Empire Royal Grenadier Mod. 9000 con woofer da 15"; 40 W in media. Anche le cartucce stereo fonografiche Empire sono di altissima classe (risposta da 10 a 28.000 Hz, per il tipo 880-P; da 8 a 30.000 Hz, per il tipo 880-PE).

3) La soluzione più corretta per il funzionamento monofonico è proprio quella di caricare con una resistenza fittizia il canale privo di altoparlanti. Si può anche mettere in parallelo le due entrate del preamplificatore, usare ingressi monofonici e abbassare il volume in modo da non sovraccaricare gli altoparlanti del canale attivo, e sconnettere la tensione anodica al canale inattivo; ciò porta però ad un certo squilibrio delle tensioni. *a.f.*

*0819 – **Michele Del Gaizo – Milano.***

D. Ho intenzione di costruire l'amplificatore Stereo transistorizzato France 88 - 2 × 8 W dell'articolo pubblicato nel n. 4, 1965. Vorrei chiedervi:

1) I dati per la costruzione del trasformatore di alimentazione o, meglio se possibile, quale tipo di trasformatore adatto per questo

amplificatore posso trovare in commercio;
2) i valori delle induttanze di filtraggio;
3) lo schema di un sintonizzatore stereofonico da accoppiare a questo amplificatore:
4) qualche consiglio sugli altoparlanti più adatti da usare per questo amplificatore.

R. 1) Nell'articolo originale dal quale abbiamo dedotto il ns. articolo pubblicato a pag. 169 e seguenti del n. 4, 1965 de l'« Antenna », non è fatta menzione delle caratteristiche dell'alimentatore. Tuttavia, ammettendo un assorbimento totale di 3 A, tenendo conto della caduta di tensione ai capi di L_1 e della resa in tensione del raddrizzatore a ponte, si può concludere che il secondario del T.A., deve essere per 21 V_{eff} e 3 A. La potenza di detto trasformatore si aggira dunque sui 75 W (rendimento 0,8).

2) L'impedenza L_2 dovendo risonare a 100 Hz con 1000 μF deve avere l'induttanza di circa 0,25 H ed una bassa resistenza di 0,8 Ω, cioè deve essere avvolta con filo molto grosso ($\varnothing$ 1 mm o più). L'induttanza L_1, per un buon filtraggio, deve avere un numero di spire doppio di L_2, induttanza 1 H circa e resistenza 1,6 Ω; la L_1, con 3 A, produce dunque una caduta di 4,8 V.

3) Per il sintonizzatore MF stereo Le consigliamo di rivolgersi alla LARIR (Milano - V.le Premuda n. 38/A), che dispone di ottimi sintonizzatori (Fisher, Heathkit ecc.). Quand'anche Ella possedesse solo lo schema elettrico, si troverebbe in difficoltà a procurarsi i componenti e dovrebbe ancora ricorrere ai fabbricanti specializzati. Altra soluzione, certamente più economica, è l'acquisto di un buon radioricevitore per la ricezione dei programmi stereo (es. Philips B5X 23A); da esso si possono prelevare i segnali di bassa frequenza dei 2 canali e inviarli agli ingressi del France 88.

4) Circa gli altoparlanti, la cosa non è critica potendosi usare impedenze da 2,5 fino a 15 Ω. Dato però che la massima potenza si ottiene colle impedenze più basse, conviene usare gli Isophon da 4 Ω, per es. P 25/31/105, o la combinazione ad alta fedeltà TM H55 comprendente un Woofer, un ellittico per le note centrali, e 3 tweeter, per impedenza totale 4 Ω. *a.f.*

0820 — Sig. Corazza Pierluigi - Bologna.

D. Vorrei conoscere i rappresentanti in Italia dei Prodotti Scott, Thorens, General Electric, con i loro indirizzi. Gradirei avere da voi qualche pubblicazione tecnica sugli amplificatori H. F. Scott.

R. Ecco gli indirizzi che Le interessano: H.H. Scott Inc. Agente per l'Italia G. Ricordi e C. S.p.A. Via Salomone, 77 Milano - tel. 501.641;

Thorens agente per l'Italia G. Pansier - Milano, C.so Lodi, 47 - tel. 589.036

G. E. v. C.G.E. Viale Restelli, 5 - Milano - tel. 688.1031

Ricordiamo che alla pag. 351-357 del n. 12/1960 di « *alta fedeltà* » e alle pag. 3-8 del n. 1/1961 della stessa passata rivista è descritto il preamplificatore Scott tipo 130, nel n. 4/1959 della stessa rivista è descritto il preamplificatore stereo 299 Scott. Per altri schemi Le consigliamo di rivolgersi alla Ricordi citando la ns/rivista. *a.f.*

0821 — Sig. Luigi Canavese — Settimo Torinese (Torino).

D. Avendo a mia disposizione alcuni transistori dei seguenti tipi:
NPN: 2N1613 - 2N1711 - 2N1983
PNP: 2N527 - OC80 - OC84
e due transistor di potenza dei tipi
NPN: BDY11
PNP: OC35 - OC36 - AUY10
gradirei avere lo schema di due amplificatori HI-FI senza T.U. di potenza 15-20 W, in cui vengano usati (con particolare interesse allo stadio finale) due tipi dei transistori sopra indicati (quelli da voi ritenuti più adatti allo scopo).

R. Diversi schemi di amplificatori di potenza completamente a transistori sono stati recentemente pubblicati in parecchi numeri della nostra rivista ed è noto che quasi tutta la produzione mondiale si è orientata ormai sui semiconduttori.

Tra essi quello che si sembra più indicato per soddisfare le sue richieste è il TAP1 pubblicato a pag. 229, fig. 12 del n. 5-1965 de « l'Antenna ».

Lo schema è ivi completato da un esauriente commento di J. Tacussel; l'articolo (pag. 228 233 loco citato) fornisce la descrizione del circuito (stadi di uscita 15 W su 15 Ω con 2 transistori BDY 11, preceduti da 2 $\times$ 2 N1893; prestadi 2 $\times$ 2N1613; trasformatore pilota; controreazione; l'alimentazione; la messa a punto; le caratteristiche misurate; i risultati di ascolto).

Curve e oscillogrammi completano le informazioni del testo. *a.f.*

0822 - Sig. M. Chiuppani - Bassano del Grappa

D. Sul numero di febbraio di « Alta Fedeltà » anno 1959 pag. 44-45 appare lo schema di: « Un completo compensatore di tono ». Vorrei conoscere: R1 0,5 MΩ logaritmico o lineare? R8 1 MΩ logaritmico o lineare? R9 0,5 MΩ logaritmico o lineare? (presa al centro) R14 1 MΩ logaritmico o lineare? R17 1 MΩ logaritmico o lineare? Tipo condensatori, potenza resistenze e tolleranza, impedenza di uscita-entrata, guadagno.

R. I potenziometri in oggetto sono come segue:

— R1, 0,5 MΩ logaritmico semifisso; non è molto importante la forma della curva di variazione di questo potenziometro, dovendo essere regolato una volta tanto per una messa a punto, poi non più toccato.

R8 ed R9 formano una coppia del tipo Centralab C3-300 apposita per controlli di tono tipo Baxendall e reperibile presso la LARIR (Milano, viale Premuda 38A); la curva di variazione è semilogaritmica destrorsa; R9 ha una presa centrale. In mancanza di curve semilogaritmiche, si possono adottare le curve lineari.

— R14 e R17 hanno caratteristiche analoghe a quelle di R8 e R9, ma non occorre la presa centrale per R17.

— I condensatori sono del tipo a carta antiinduttivo; le resistenze sono da ½ W $\div$ $\div$ 10 %.

— L'impedenza di entrata è 0,5 MΩ e quella di uscita è 47 kΩ.

— Il compensatore di tono non ha funzioni di amplificatore; il guadagno dei suoi stadi deve solo compensare le perdite d'inserzione dei filtri e dei trasferitori catodici, in modo da avere un'uscita non minore dell'entrata.

a.f.

0823 - Sig. Comola - Genova

D. Riferendomi a « La tecnica della stereofonia » di G. Nicolao, gradirei sapere, riguardo all'amplificatore stereo montante le KT66 di pag. 97 (fig. 52), quanto segue:

1) la tensione di alimentazione al + at.
2) la tensione ai capi dell'elettrolitico da 8 μF posto nelle immediate vicinanze della impedenza di filtro da 5 H.
3) le tensioni agli anodi ed ai catodi di tutte le valvole dello schema.
4) il metodo più esatto per bilanciare lo stadio finale per mezzo del potenziometro da 100 Ω che appare nello schema.
5) per detto amplificatore è sufficiente il preamplificatore che appare a pag. 101 (fig. 54) del libro citato?

R. Purtroppo non possiamo che darle qualche indicazione sommaria circa l'amplificatore in oggetto, di pubblicazione ormai lontana. La scomparsa dell'Autore ci toglie la possibilità di risalire alla fonte per attingere qualche informazione supplementare.

1) Il tetrodo KT66 deve essere alimentato con AT = 250 V; le sue caratteristiche come amplificatore in classe A1 sono le seguenti: $_S V_{acc}$ = 6,3 V; I_{acc} = 1,27 A; $V_a = V_S$ = = 250 V; V_{g1} = — 15 V; I_a = 85 mA; I_S = 6,3 mA. Impedenza anodica = 22.500 Ω; potenza di uscita 7,25 W; R_{car} = 2.200 Ω. Le caratteristiche come amplificatore in push-pull sono le seguenti: (valori per 2 tubi)
$V_a = V_S$ = 250 V; V_{g1} = — 16 V; I_a (senza segnale) = 120 mA; I_a (segnale max) = 140 mA; I_S (senza segnale) — 10 mA; I_S (segnale max) = 16 mA; R_a = 24 500 Ω; G_m = 5500 μmho; R_{aa} = 5000 Ω; *Pu* max segn. = 14,5 W.

S'intende che la V_S risulterà leggermente minore di V_a, a motivo della porzione di primario fra anodo e schermo.
La corrente anodica dei tubi 6SN7 è circa 9 mA per ciascuna unità, ossia 18 mA; trattandosi di 2 tubi con tensione anodica ridotta l'assorbimento è molto minore, per cui le 4 sezioni possono assorbire complessivamente 20 mA; usando un'impedenza di 500 Ω, la caduta ai suoi capi è di 500 $\times$ 0,02 = 10 V, cioè la tensione all'elettrolitico è di 240 V. se comunque la variazione è di pochi volt.

2) Il metodo per equilibrare le correnti anodiche è di inserire un milliamperometro in entrambi i circuiti di placca e ruotare il potenziometro 100 Ω in modo da leggere le stesse correnti per i 2 tubi.

3) Sì. Il preamplificatore è sufficiente a pilotare un amplificatore da 20 W, che difficilmente si possono ottenere con un push-pull di KT66 alimentato a 250 V. *a.f.*

0824 – Sig. G. Cadamuro – Mestre

D. Desidera ricevere lo schema dello stereo power amplifier master audio control modello X100 (The Fisher).

R. Lo schema originale può richiederlo alla ditta Larir, Viale Premuda 38/A, Milano. La copia dello stereo è stata pubblicata nel n. 1/1964 dell'« Antenna ».
È evidente che nello schema al quale fà riferimento la presa centrale del commutatore, lasciata erroneamente libera, deve far capo alle resistenze R_{27} e R_{28}.

a. f.

0825 – Sig. M. Mauri – Carate.

D. È richiesto lo schema di un rice-trasmettitore a transistori, controllato a cristallo, funzionante sulla gamma dei 120 MHz ed eventualmente sulla gamma dei 144 MHz.

R. In figura 1 è riportato lo schema di un interessante rice-trasmettitore che il maggiore pilota Francesco Bassi di Siena ha progettato e realizzato e che a suo tempo mi ha fatto pervenire. Tale apparecchio che è stato progettato in modo da ottenere la massima semplicità di montaggio e la massima economia, penso si adatti senz'altro al suo caso dato che con opportune e semplici modifiche può essere utilizzato sulla gamma dei 144 MHz destinata ai radioamatori.
L'apparecchio ha consentito al maggiore Bassi di comunicare nell'abitato, con antenna interna, fino a 1600-1700 metri, con antenna esterna, tra due punti a visibilità ottica fra loro fino ad una distanza di 20-22 Km, ed in volo, con trasmettitore a terra, e con quota dell'aereo di 500 metri rispetto al punto di trasmissione fino a 65-70 Km. Il TX è costituito da uno stadio oscillatore a quarzo, da due stadi duplicatori di frequenza, da uno stadio finale di potenza e da un modulatore con due stadi di BF.

Per lo stadio finale è stato usato il transistore 2N708 dato che i transistori che consentono di ottenere la potenza di 1 W ed un guadagno decente sulle frequenze usate hanno dei prezzi assolutamente proibitivi. Il transistore 2N708, che è stato convenientemente alettato (circa 30 cm² di superficie dell'aletta) e pilotato in modo ortodosso ha consentito di ottenere una potenza di antenna di 300 mW con un assorbimento di circa 50 mA.

Lo stadio oscillatore e i due stadi duplicatori, i cui transistori 2N696 sono anch'essi convenientemente alettati, assorbono ciascuno 60 mA, consumo indispensabile se si vuole ottenere la suddetta potenza di uscita.

La modulazione è applicata sul collettore del transistore 2N708 tramite un normale amplificatore di BF a due stadi che deve assorbire circa 55 mA. La profondità di modulazione si aggira sull'80-85 % e la qualità della parola è ottima. Il RCV, sempre per ragioni di economia, è costituito da uno stadio rivelatore in superreazione seguito da tre stadi di amplificazione di bassa frequenza. Esso, tramite il condensatore variabile da 15 pF opportunamente demoltiplicato, copre la gamma da 110 a 135 MHz con stabilità veramente ottima, selettività e sensibilità veramente eccezionale per un tale tipo di apparecchio, che dovrebbe essere dell'ordine dei 3-4 μV.

Il maggiore Bassi, dopo numerose prove, ha constatato come l'antenna più efficiente in trasmissione e più sensibile in ricezione è quella a stilo accordata su circa un quarto della lunghezza d'onda usata.

Essendo il consumo totale del complesso trasmittente, compresi i 35 mA assorbiti dal relé di antenna, di circa 320 mA l'uso di una batteria a pile è da ritenersi antieconomico di conseguenza è opportuno fare uso di una modesta batteria di accumulatori.

Il montaggio è stato effettuato su circuiti stampati in vetronite autocostruiti. I collegamenti ad alta frequenza naturalmente sono stati tenuti molto corti. Il complesso è stato racchiuso in un mobiletto di plexiglas delle dimensioni di 14 $\times$ 16 $\times$ 9 centimetri.

I dati dei componenti, non riportati direttamente sullo schema sono i seguenti:
C = 120 pF; C_1 = 2-30 pF Philips; C_2 = 220 pF; C_3 = 2-30 pF Philips; C_4 = 1,5 n; C_5 = 15 pF; C_6 = 2,2 n; C_7 = 47 pF.
L = 2 ½ spire, ⌀ 8 mm; L_1 = $2^1/_2$ spires tesso diametro; L_2 = $4^1/_2$ spire, stesso diametro; L_3 = $9^1/_2$ spire, stesso diametro; L_4 = $1^1/_2$ spira, ⌀ 10 mm.
$CK = CK_1 = CK_2 = CK_7$ = 18 spire, filo ⌀ 0,2, supporto ⌀ 5 mm.
$CK_4 = CK_5$ = 25 spire, come sopra.
CK_6 = 30 spire come sopra.

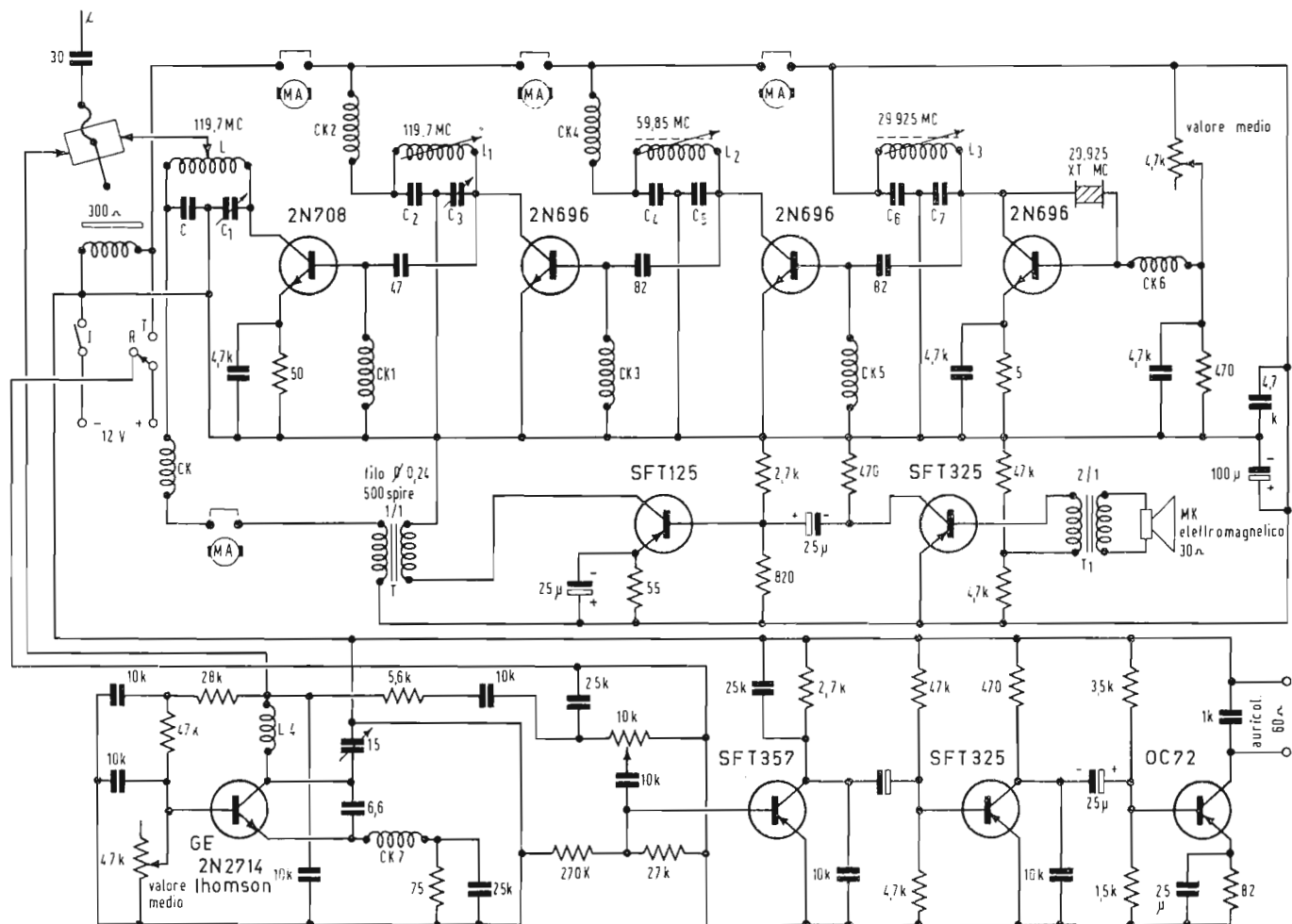



Fig. 1/0825

XT = Cristallo Overtone professionale Betron. MK = Auricolare da cuffia elettromagnetica surplus americano da 30 Ω o similare.

Auric = Cuffia elettromagnetica da 60 Ω.

T = Nucleo cm² 1,5, rapporto 1 : 1, 500 spire filo ∅ 0,24.

T_1 = trasformatore microfonico rapporto 1 : 2, nucleo cm² 1,5 primario spire 200 secondario spire 400.

Per ottenere la frequenza aeronautica di 119,7 MH_z è stato usato un cristallo da 29,925 MH_z.

Eventuali altre informazioni potranno essere fornite tramite il maggiore Bassi che ringraziamo sentitamente per averci permesso di rispondere ai quesiti posti dal nostro lettore.

(*P. Soati*)

*0826 – **Sig. Ziliani L. – Piacenza.***

D. È richiesto lo schema di un apparecchio autoradio della Voxson, costituito da due parti staccate, la cui bassa frequenza ha un transistore del tipo 2N351, ed un elenco delle opere edite dal « Rostro » sui transistori e gli apparecchi televisivi.

R. Per quanto concerne l'apparecchio autoradio della Voxson in suo possesso, non ci risulta che la stessa abbia realizzato un modello con le sigle da lei indicate. Supponiamo invece trattarsi dell'autoradio Voxson tipo Vanguard, modello 736, che presenta le caratteristiche segnalate e nel quale, come amplificatore finale di potenza, si fa uso di un transistore del tipo 2N351.

Tale apparecchio è descritto, schema compreso, nel volume « Autoradio », a partire da pagina 218. In detto articolo oltre alle caratteristiche è riportata la tabella di taratura dei vari circuiti, del transistore di potenza e le note per il tecnico.

Qualora abbia dei dubbi circa l'identità dell'apparecchio può chiedere chiarimenti direttamente alla Voxson, Via Tor di Cervara, 286 - Roma.

L'editrice « Il Rostro » ha edito una serie di interessanti volumi sugli argomenti che le interessano.

Nel volume « Autoradio » del Soati, al quale abbiamo accennato più sopra, alcuni articoli sono destinati alla riparazione degli apparecchi a transistori, alla eliminazione dei disturbi negli impianti autoradio, ed ai vari codici delle resistenze, condensatori ed altri componenti. Il prezzo è di L. 5.200. Sui transistori altri volumi interessanti sono il « Manuale dei transistori » del Kuhn in due volumi (L. 2.300 e L. 2.000), nei quali sono trattati le proprietà e le applicazioni dei transistori oltre a

schemi e caratteristiche; il volume dello Schreiber « Transistori », tecnica ed applicazioni, L. 1.500, inoltre « Il transistore è una cosa semplicissima » dell'Aisberg, la cui impostazione è nota essendo simile a quella dei due precedenti volumi dello stesso autore, ed infine « I transistori, principi e applicazioni » di F. Ghersel, la più completa e recente trattazione sui transistori; prezzo L. 11.000.

Per la televisione le consigliamo Servizio tecnico TV del Soati, L. 3.800 avente il compito di servire da guida al tecnico con esempi pratici di messa a punto dei televisori del commercio; il corso teorico e pratico di televisione, che tratta tutti gli argomenti della TV dai concetti fondamentali di analisi, sintesi, trasmissione e ricezione, al funzionamento ed alla ricerca dei guasti dei televisori, L. 5.000, la Guida alla messa a punto dei ricevitori per TV del Favilla, Lire 1.300, il cui successo ha consigliato più ristampe, che costituisce senza dubbio un lavoro particolarmente utile per i tecnici e gli appassionati della TV.

Altri volumi interessanti « La sincronizzazione dell'immagine in TV » del Nicolich, L. 3.000 ed « I ricevitori di televisione a colori » del Ghersel, L. 3.000. *(P. Soati)*

*0827 – **Geom. E. Rossi – Roma.***

D. Chiede siano pubblicate le principali norme tecniche da seguire per l'installazione degli impianti di antenna multipli nei palazzi di nuova costruzione.

R. L'argomento è stato esaurientemente trattato in un articolo in tre parti, dal signor Lionello Napoli nei numeri 2, 3 e 4/1966 della nostra rivista; ci limitiamo tuttavia ad indicarne le norme principali.

In primo luogo precisiamo le condizioni di realizzazione che sono di competenza del tecnico e quelle che sono di competenza del progettista dell'edificio. *Sono di competenza del tecnico*: *a*) l'accertamento della qualità e del valore dei segnali di entrambi i canali VHF e UHF. Il tecnico dovrà sottoporre al progettista i risultati preliminari; *b*) La scelta del modo più opportuno e corretto di realizzazione dell'impianto, stabilendo il numero di colonne montanti e di antenne e lo studio del percorso dei cavi, fornendo al progettista dell'edificio lo schema completo del percorso delle canalizzazioni ed il relativo diametro, unitamente alle dimensioni delle nicchie necessarie per la posa degli amplificatori e delle cassette di derivazione.

Sono invece di competenza del progettista dell'edificio: *a*) il fissaggio dei punti di posa delle prese nei diversi piani, *b*) indicare dove dovrà essere effettuata la posa degli amplificatori, la fornitura al tecnico di uno spaccato dell'edificio in corrispondenza alle scale e le diverse piante dei singoli piani con indicati i punti prefissati per le prese.

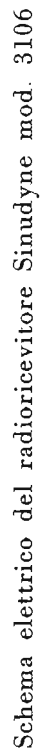
Accertata la qualità ed il valore dei segnali, il numero e la distribuzione delle prese ed il percorso delle canalizzazioni il tecnico dovrà redigere uno schizzo dell'impianto tenendo presente di: 1°) indicare, sullo spaccato verticale, il percorso della colonna montante delle cassette per derivazione, 2) segnare accento a ciascuna cassetta il numero delle prese da alimentare per ogni piano, con relativo sviluppo del raccordo interno, se superiore ai 15 metri, 3) uniformare, per la scelta del tipo di impianto (se ad una, due o più derivazioni per piano) il numero delle derivazioni dal primo all'ultimo piano così da potere adottare una soluzione standardizzate, 4°) rilevare i valori dei segnali necessari per alimentare tutto l'impianto; 5°) porre a confronto detti valori con quelli misurati al termine della linea di discesa dall'antenna e ricavare il valore del rapporto, ossia il grado di amplificazione necessario.

Note sugli impianti centralizzati: *a*) gli amplificatori ed i convertitori devono essere del tipo ad accensione continua 24 ore su 24; *b*) la linea che alimenta gli amplificatori ed i convertitori dovrà essere indipendente, cioè non collegata a quella di illuminazione e completata da un quadretto con interruttore e fusibili; *c*) nella realizzazione della parte muraria, come vani per amplificatori, nicchie per scatole di derivazione ecc., è necessario tenere presente che il dimensionamento dovrà essere tale da consentire un facile lavoro di manutenzione;

d) qualora siano collegati due amplificatori in serie, la larghezza di banda del secondo dovrà essere almeno di 10 MHz; *e*) l'uscita dell'amplificatore non dovrà mai superare il valore di tensione indicato come massimo per il buon funzionamento tenuto conto del valore di impedenza del circuito di ingresso e di uscita; *f*) importantissima agli effetti di eventuali danni all'impianto è la separazione del telaio meccanico del televisore dalla colonna montante. Tale separazione si ottiene collegando in serie, sul collegamento di uscita dall'adattatore o dal demiscelatore lato VHF, due condensatori ceramici da 500-1.000 picofarad isolati ad almeno 250 V lavoro; *g*) nella posa dei cavi occorre evitare stiramenti dovuti ad inopportune manovre di trazione qualora lo scorrimento del cavo non avvenisse in modo regolare; *h*) la cassetta di giunzione è un elemento molto importante in quanto rende indipendente ciascuna derivazione dalla colonna montante per qualsiasi lavoro da eseguire nell'interno dell'alloggio; *i*) le resistenze contenute nelle scatole di derivazione devono rimanere *isolate in aria* e non su supporti isolanti e con i collegamenti il più possibile ridotti, saldati. Tale accorgimento è importante specialmente per le cassette poste ai piani inferiori nelle quali è facile il deposito delle impurità;

l) particolare cura deve essere rivolta alla misurazione della lunghezza delle derivazioni allo scopo di poter valutare con esattezza il valore di attenuazione del segnale; *m*) qualora si faccia uso del convertitore UHF/VHF occorre tenere presente che il miscelatore da usare in uscita del convertitore è quello tra due canali VHF e non tra canali VHF e canali UHF, dato che sulla colonna montante sono inviati due segnali VHF. Nello stesso impianto, sul cordone di uscita, va collegato un solo adattore di impedenza adatto per tutti i canali VHF. Qualora in un impianto già esistente siano installati adattatori per un solo canale occorre cambiarli con altri adatti per tutti i canali VHF; *n*) negli impianti con convertitore UHF/VHF con oscillatore stabilizzato a quarzo scegliere, tra i canali di possibile conversione, quelli TV/VHF ricevibili (bene o male) con buona intensità nella località di posa dell'impianto (esempio: zone limitrofe al trasmettitore, non in vista dell'antenna trasmittente e serviti da ripetitori esistenti nelle vicinanze); *o*) nel caso generale di due antenne, una per il canale VHF e l'altra per il canale UHF poste sullo stesso supporto verticale la distanza tra le antenne deve essere almeno di 0,90 m.; *p*) terminato l'impianto è necessario accertarsi che tutti i televisori siano in grado di ricevere i canali VHF e UHF in modo regolare.

(P. Soati)

Schema elettrico del radioricevitore Sinudyne mod. 3106

PER APPARECCHI - STRUMENTI - COMPONENTI RADIO E TELEVISIONE VI INDICHIAMO I SEGUENTI INDIRIZZI

GRUPPI DI A. F.

LARES - Componenti Elettronici S.p.A.
Paderno Dugnano (Milano)
Via Roma, 92

PHILIPS - Milano
Piazza IV Novembre, 3
Telefono 69.94

RICAGNI - Milano
Via Mecenate, 71
Tel. 504.002 - 504.008

APPARECCHIATURE AD ALTA FEDELTÀ REGISTRATORI

LARIR INTERNATIONAL - Milano
Viale Premuda, 38/A
Tel. 780.730 - 795.762/3

PRODEL - Milano
Via Monfalcone, 12
Tel. 283.770 - 283.651

RIEM - Milano
Via dei Malatesta, 8
Telefono, 40.72.147

COSTRUZIONI
ELETTROACUSTICHE
DI PRECISIONE

Direzione Commerciale: MILANO
Via Giotto n. 15 - Telefono n. 468.909
Stabilim. e Amm.ne: REGGIO EMILIA
Via Col di Lana 44 - Tele. 39.265

C. CASIROLI - Milano
Viale Montenero, 63 - Tel. 59.20.41
Rivenditore autorizzato prodotti R C F

BOBINATRICI

PARAVICINI - Milano
Via Nerino, 8
Telefono 803.426

GIOGHI DI DEFLESSIONE TRASFORMATORI DI RIGA E.A.T. TRASFORMATORI

ARCO - Firenze
Via Tagliaferri, 33/S
Tel. 416.911

ICAR - Milano
Corso Magenta, 65
Tel. 867.841 (4 linee con ricerca aut.)

LARE - Cologno Monzese (Milano)
Via Piemonte, 21
Telefono 2391 (da Milano 912-2391)
Laboratorio avvolgim. radio elettrici

GIRADISCHI AMPLIFICATORI ALTOPARLANTI E MICROFONI

AUDIO - Torino
Via G. Casalis, 41
Telefono 761.133

EUROPHON - Milano
Via Mecenate, 86 - Tel. 717.192

LENCO ITALIANA S.p.A.
Osimo (Ancona)
Via Del Guazzatorre, 225
Giradischi - Fonovalige

PHILIPS - Milano
Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94
Giradischi

RADIO-CONI - Milano
Via Pizzi, 29 - Tel. 563.097

COSTRUZIONI
ELETTROACUSTICHE
DI PRECISIONE

Direzione Commerciale: MILANO
Via Giotto n. 15 - Telefono n. 468.909
Stabilim. e Amm.ne: REGGIO EMILIA
Via Col di Lana n. 44 - Telef. n. 39.265

C. CASIROLI - Milano
Viale Montenero, 63 - Tel. 59.20.41
Rivenditore autorizzato prodotti R C F

RIEM - Milano
Via dei Malatesta, 8
Telefono, 40.72.147

POTENZIOMETRI

ICAR - Milano
Corso Magenta, 65
Tel. 867.841 (4 linee con ricerca aut.)

LIAR - Milano
Via Marco Agrate, 43
Tel. 530.273 - 530.873 - 530.924

ANTENNE

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

Piazza S. Maria Beltrade 1 MILANO

Centro Vendite S.A.I.
Tel. 803116-7-8
Int. 007-004-009

Consulenza Tecnica
Progettazione
Assistenza
Manutenzione

AUTOVOX - Roma
Via Salaria, 981
Telefono 837.091

BIANTENNA - Milano
di Lo Monaco Aurelio
Via Majella, 9 - Tel. 205.810
Antenna unica VHF-UHF

Elettronica Industriale

Lissone (Milano) Via Pergolesi 30
Centralini a transistori e a valvole e acc. per impianti d'antenne collettivi

IARE - IMPIANTI APPARECCHIATURE RADIO ELETTRONICHE
Nichelino (Torino)
Via Calatafimi, 56 - Tel. 66.12.75

LIONEL S.r.l. - Milano
Via Livigno, 6/B
Tel. 60.35.44 - 60.35.59

CONDENSATORI

DUCATI ELETTROT. MICROFARAD
Bologna
Tel. 400.312 (15 linee) - Cas. Post. 588

ICAR - MILANO
Corso Magenta, 65
Tel. 867.841 (4 linee con ricerca aut.)

RAPPRESENTANZE ESTERE

BRITISH COMMUNICATIONS CORPORATION
Radiotelefoni veicolari e portatili VHF, HF SSB -
WEMBLEY

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Sezione elettronica Professionale.
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116 - 803.117 - 803.118

MAX ENGELS
Antenne Radio e Televisione
WUPPERTAL

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Servizio Assistenza Impianti
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116 - 803.117 - 803.118

STORNO
Radiotelefoni VHF fissi, veicolari portatili e marittimi
COPENHAGEN

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Sezione elettronica Professionale.
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116 - 803.117 - 803.118

CEDAMEL
Apparecchi e materiali per lo insegnamento linguistico
PARIGI

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Sezione elettronica Professionale.
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116 - 803.117 - 803.118

HAMMARLUND MANUFACTURING COMPANY
Radioricevitori e trasmettitori ad onde corte
MARS HILL

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Sezione elettronica Professionale.
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116 - 803.117 - 803.118

BOUYER

BOUYER
Elettroacustica
Amplificatori B. F.
Altoparlanti
Linee di suono
MOUTAUBAN

RADIO BACCHINI ALLOCCHIO
Servizio Assistenza Impianti

MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116
803.117 - 803.118

STONER
Ricetrasmettitori SSB
ALTA LOMA

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
Sezione elettronica Professionale.
MILANO
Piazza S. Maria Beltrade 1
tel. 803.116
803.117 - 803.118

Ing. S. e Dr. GUIDO BELOTTI - Milano
Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051/2/3
Strumenti di misura
Agenti per l'Italia delle Ditte: Weston - General Radio - Sangamo Electric - Evershed & Vignoles - Tinsley Co.

LARIR INTERNATIONAL - Milano
Viale Premuda, 38/A
Tel. 780.730 - 795.762/3

SILVESTAR - Milano
Via dei Gracchi, 20
Tel. 46.96.551

SIPREL - Milano
Via F.lli Gabba 1/a - Tel. 861.096/7
Complessi cambiadischi Garrard, valigie grammofoniche Suprovox

RESISTENZE

Re. Co. S.a.s. FABB. RESISTENZE E CONDENSATORI
Riviera d'Adda (Bergamo)

STABILIZZATORI DI TENSIONE

LARE - Cologno Monzese (Milano)
Via Piemonte, 21
Telefono 2391 (da Milano 912-239)
Laboratorio avvolgim. radio elettrico

STRUMENTI DI MISURA

BARLETTA - Apparecchi Scientifici
Milano - Via Fiori Oscuri, 11
Tel. 86.59.61/63/65
Calcolatori elettronici analoghi ADI - Campioni e Ponti SULLIVAN - Regolatori di tensioni WATFORD - Strumenti elettronici DAWE - Reostati e Trasformatori RUHSTRAT - Apparecchi e Strumenti per la ricerca scientifica in ogni campo.

BELOTTI - Milano
Piazza Trento, 8
Telefono 542.051/2/3

ELETTRONICA - STRUMENTI - TELECOMUNICAZIONI - Belluno
Bivio S. Felice, 4
TRICHIANA (Belluno)
Costruz. Elettroniche Profess.

GIANNONI SILVANO
Via Lami, 3 - Tel. 30636
S. Croce sull'Arno (Pisa)
TUTO IL MATERIALE PER TECNICI E RADIOAMATORI

I.C.E. - Milano
Via Rutilia, 19/18
Telefoni 531.554/5/6

INDEX - Sesto S. Giovanni
Via Boccaccio, 145 - Tel. 24.76.543
Ind. Costr. Strumenti Elettrici

SEB - Milano
Via Savona, 97
Telefono 470.054

TES - Milano
Via Moscova, 40-7
Telefono 667.326

UNA - Milano
Via Cola di Rienzo, 53 a
Telefono 474.060

VORAX - Milano
Via G. Broggi, 13
Telefono 222.451
(entrata negozio da via G. Jan)

ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIO E TV TRANSISTORI

C.A.R.T.E.R. s.a.s. - Torino
Via Saluzzo, 11
Telefoni 651.148 - 657.309
Parti staccate, valvole, tubi, scatole montaggio TV

ATES COMPONENTI ELETTRONICI
S.p.A. - Milano
Via Tempesta, 2
Telefono 46.95.651 (4 linee)
Semicondutt. per tutte le applicazioni

DINAPHON s.r.l.
Radio e Televisione
Sede: **VASTO** (Chieti) - Tel. 25.82
Stab.: **PAVIA** - Via Lovati, 33
Tel. 31.361 - 39.241

emme esse
Antenne TV - Accessori vari
MANERBIO (Brescia)
Tel. 84 (Italia)
Richiedere cataloghi

F.A.C.E. STANDARD - Milano
Viale Bodio, 33
Componenti elettronici ITT STANDAR

FANELLI - FILI - Milano
Via Aldini, 16
Telefono 35.54.484
Fili, cordine per ogni applicazione

ISOLA - Milano
Via Palestro, 4
Telefoni 795.551/4
Lastre isolanti per circuiti stampati

LANZONI G. - Milano
Via Comelico, 10 - Tel. 58.90.75
Elettromateriali - Cavi - Antenne e Centralizzati - Televisori - Radio - Parti staccate elettroniche.

LIAR - Milano
Via Marco Agrate, 43
Tel. 530.273 - 530.873 - 530.824
Prese, spine speciali, zoccoli per tubi 110

D. MARINI & FIGLI - Napoli
Via Duomo, 254 - Tel. 32.07.73
Scatole montaggio per Radio e TV - Ricambi originali - Valvole - Tubi - Strum. per elettronica - Bobinatrici

MELCHIONI S.p.A. - Milano
Via Friuli, 15 - Tel. 57-94 - Int. 20-21
Valvole, Cinescopi - Semiconduttori - Parti staccate radio-TV - Ricambi

MINSTRAL - Milano
Via Melchiorre Gioia, 72
Tel. 688.4103 - 688.4123

PASINI & ROSSI - GENOVA
Via SS. Giacomo e Filippo, 31
Tel. 893.465 - 870.410
MILANO
Via A.da Recanate, 4 - Tel. 278.855
NAPOLI
Piazza Garibaldi, 80 - Tel. 226.582
Tubi elettronici - Semiconduttori - Trasformatori d'uscita - Altoparlanti - Cartucce e puntine.

RADIO ARGENTINA - Roma
V. Torre Argentina 47 - Tel. 565.989
Valvole, cinescopi, semicond., parti stacc. radio-TV, mater. elettronico e profess. Rich. listino.

RAYTHEON-ELSI - Milano
Via Fabio Filzi 25 a
Telefono 65.46.81

S G S - Agrate Milano
Diodi Transistori

SINTOLVOX s.r.l. - Milano
Via Privata Asti, 12 - Tel. 462.237
Apparecchi radio televisivi, parti staccate

THOMSON ITALIANA
Paderno Dugnano (Milano)
Via Erba, 21 - Tel. 92.36.91/2/3/4
Semiconduttori - Diodi - Transistori

VORAX - Milano
Via G. Broggi, 13
Telefono 222.451
(entrata negozio da via G. Jan)

AUTORADIO TELEVISORI RADIOGRAMMOFONI RADIO A TRANSISTOR

ALLOCCHIO BACCHINI - Milano
Radio Televisione
Piaza S. Maria Beltrade, 1
Telef. 803.116 - 803.117 - 803.118

AUTOVOX - Roma
Via Salaria, 981
Telefono 837.091
Televisori, Rallo, Autoradio

C.G.E. - Milano
Radio Televisione
Via Bergognone, 34
Telefono 42.42

TRANSISTORS
STABILIZZATORI TV

Soc. in nome coll.
di Gino da Ros & C.
Via L. Cadorna
VIMODRONE (Milano)
Tel. 25.00.263 - 25.00.086 - 25.01.209

CONDOR - Milano
Via Ugo Bassi, 23-A
Tel. 600.628 - 694.267

EKOVISION - Milano
Viale Tunisia, 43
Telefono 637.756

EUROPHON - Milano
Via Mecenate, 86
Telefono 717.192

FARENS - Milano
Via Oxilia, 22
Telefono 28.96.032

FARET - VOXSON - Roma
Via di Tor Cervara, 286
Tel. 279.951 - 27.92.407 - 279.052

ITELECTRA S.a.S. di L. Mondrioli & C.
Milano - Viale E. Forlanini, 54
Tel. 73.83.740 - 73.83.750

MANCINI - Milano
Via Lovanio, 5
Radio, TV, Giradischi

NAONIS
INDUSTRIE A. ZANUSSI S.P.A. - PORDENONE
lavatrici televisori frigoriferi cucine

MINERVA - Milano
Viale Liguria, 26
Telefono 850.389

NOVA - Milano
C. P.ta Nuova 48 - Tel. 650860-664938
Televisori - Radio

PHONOLA - Milano
Via Montenapoleone, 10
Telefono 70.87.81

PRANDONI DARIO - Treviglio
Via Monte Grappa, 14
Telef. 30.66/67
Produttrice degli apparecchi Radio TV serie Trans Continental Radio e Nuclear Radio Corporation

RADIOMARELLI - Milano
Corso Venezia, 51
Telefono 705.541

INDUSTRIE A. ZANUSSI S.P.A. - PORDENONE
lavatrici televisori frigoriferi cucine

ROBERT BOSCH S.p.A. - Milano
Via Petitti, 15
Autoradio Blaupunkt

ULTRAVOX - Milano
Viale Puglie, 15
Telefono 54.61.351

WUNDERCART RADIO TELEVISIONE
Saronno
Via C. Miola 7 - Tel. 96/3282
Radio, Radiogrammofoni, Televisori

NORDMENDE

JAHR - Milano
Via Quintino Sella, 2
Telefoni: 872.163 - 861.082

Pubblichiamo dietro richiesta di molti dei nostri Lettori questa rubrica di indirizzi inerenti le ditte di Componenti, Strumenti e Apparecchi Radio e TV.

Le Ditte che volessero includere il loro nominativo possono farne richiesta alla « Editrice Il Rostro » - Via Monte Generoso 6 a - Milano, che darà tutti i chiarimenti necessari.

TRA LE ULTIME NOVITA' DELLA "EDITRICE IL ROSTRO"

DIZIONARIO DI ELETTROTECNICA
TEDESCO - ITALIANO

a cura del Dott. Ing. FERNANDO FIANDACA

E' un'opera nuova e originale, ricca di circa 30 mila termini, e aggiornata ai più recenti sviluppi e progressi dell'elettronica.
Comprende: produzione e distribuzione dell'energia elettrica, misure e macchine elettriche, telecomunicazioni, elettronica, radiotecnica, radar e tecnica degli impulsi, televisione, telecomandi, telesegnalazioni, nucleonica, automazione, cibernetica, elettroacustica, trazione elettrica, illuminotecnica, elettrochimica, elettrotermia, termoelettricità, ecc.; oltre ai termini generali di matematica, fisica, meccanica.
Redatto con grande accuratezza e con il più stretto rigore tecnico nella definizione dei termini, questo volume è destinato a riscuotere l'interesse ed il consenso di quella vastissima cerchia di tecnici e di studiosi che hanno assoluta necessità di tenersi al corrente della ricca e preziosa letteratura tedesca nel campo dell'elettrotecnica e delle sue numerose applicazioni in tutti i settori della tecnica odierna.

Volume di pagg. 408, formato 17 x 24 cm, rilegato in tela Lire 6.000